OVER DEN INVLOED VAN DEN TONUS OP DEN TETANUS

E. S. RATU LANGIE—HOUTMAN

OVER DEN INVLOED VAN DEN TONUS OP DEN TETANUS.

OVER DEN INVLOED VAN DEN TONUS OP DEN TETANUS.

PROEFSCHRIFT

TER VERKRIJGING VAN DEN GRAAD VAN DOCTOR IN DE GENEESKUNDE AAN DE UNIVERSITEIT VAN AMSTERDAM, OP GEZAG VAN DEN RECTOR-MAGNIFICUS PROF. DR. KOENRAAD KUIPER, HOOGLEERAAR IN DE FACULTEIT DER LETTEREN EN WIJSBEGEERTE, IN HET OPENBAAR TE VERDEDIGEN OP WOENSDAG 29 JANUARI 1919, DES NAMIDDAGS TE 4½ URE, IN DE AULA DER UNIVERSITEIT, DOOR EMILIE SUZANNA RATU LANGIE—HOUTMAN, GEBOREN TE BATAVIA.

AMSTERDAM — J. H. DE BUSSY — 1919

Aan de nagedachtenis
van mijnen vader.

Aan mijne moeder en
aan mijnen man.

Bij het verschijnen van dit proefschrift volg ik gaarne de goede gewoonte en wil ik op deze plaats mijn welgemeenden dank tot uiting brengen tegenover U, Hoogleeraren, Lectoren, en Privaatdocenten der geneeskundige en natuurphilosophische faculteiten voor het van U ontvangen onderwijs.

U bovenal, hooggeleerde WERTHEIM SALOMONSON, hooggeachte PROMOTOR, betuig ik mijn dank voor de hulp mij bij het vervaardigen van dit proefschrift in zoo ruime mate welwillend verleend.

Ik dank U voor de gelegenheid, die Ge mij verschaft hebt, als assistent onder Uwe leiding in de neurologische kliniek werkzaam te zijn, ik dank U voor de wenken en leerzame gesprekken, ik dank U ook op deze plaats voor de vriendschappelijke wijze, waarmede Gij Uwe belangstelling in het werk dat ik op mij genomen heb getoond.

Hooggeleerde WIERSMA, U breng ik mijn dank voor het vele, dat ik gedurende mijn assistentschap in de psychiatrisch-neurologische kliniek te Groningen van U heb geleerd en voor Uw steeds gereeden en vriendelijken steun bij mijn werk.

U hooggeleerde VAN RIJNBERK en BOLK ben ik erkentelijk voor de gastvrijheid mij in Uwe bibliotheken verleend en U hooggeachte COX dank ik voor Uwe tegemoetkoming en leerzame wenken gedurende mijne werkzaamheid in het krankzinnigengesticht te Den Dolder.

Hartelijken dank zij ook gebracht aan mijne medeassistenten door wier bereidwilligheid ik mijn proeven op een groot aantal patienten kon nemen, en aan allen, die mij bij mijne proeven behulpzaam zijn geweest.

Inleiding.

Sinds men onderzocht heeft hoe een spier zich verkort, wanneer zij van hare aanhechtingspunten wordt losgemaakt, heeft men aan de spier een eigenaardigen spanningstoestand — den tonus — toegeschreven.

Reeds in GALENUS' *περὶ μυων κινησέως* [1]) treffen we het woord tonus aan om een spanningstoestand van de spieren aan te duiden. Hij bedoelde met dit woord de snel-afwisselende contractie van de antagonisten van een bepaald lichaamsdeel, waardoor dit in een gewenschte houding gehandhaafd kon blijven.

Ook gebruikte hij het woord tonus voor een spanningtoestand van de spieren, die zij verkrijgen onder invloed van den wil, en tevens noemde hij tonus de kracht, welke hij in de spieren gezeteld dacht en onder welker invloed deze zich samentrekken als zij van hare insertie worden losgesneden.

In 1840 sprak JOH. MÜLLER [2]) de meening uit, dat spieren het streven naar een bepaalde verkorting bezitten en dat deze neiging aan den invloed van het zenuwstelsel onderworpen is.

Hoewel MÜLLERS opvattingen aanvankelijk bestreden werden, bleek toch spoedig, in 1860, door de bekende proeven van BRONDGEEST [3]) dat deze tonus inderdaad, voor een deel althans, reflectorisch tot stand kwam.

Doch ook spieren, die van de innerveerende zenuwen ontdaan waren, bleken de verkortingsneiging te bezitten, waarom

---

[1]) In medicorum graecorum opera quae exitant.

[2]) JOH. MÜLLER Handbuch der Physiol. Bd. II.

[3]) Onderzoekingen over den tonus der willekeurige spieren. Archiv f. Anat. und physiologie 1860.

Zwaardemaker en Noyons[1]) een autotonus naast een reflextonus aannamen.

Wat is nu eigenlijk het wezen van den tonus?

Botazzi trachtte de tonusverschijnselen te verklaren door aan te nemen, dat het sarcoplasma, van den vloeibaren aggregaatstoestand in den gel overgaande, de spier harder en onrekbaarder maakt; en daar deze vitale gelvorming een omkeerbaar proces is, kan de spier zich aan alle verhoudingen aanpassen.

Von Uexküll[2]) denkt zich als substraat van den tonus in den meest wijden zin een fluidum, dat door drukgolven op de spier inwerkend, deze min of meer in contractie brengt.

Dit fluidum bezit eigenschappen van druk, massa en capaciteit.

Niet verder doordringende in het wezen van den tonus, werden intusschen talrijke proeven genomen om zijn verschijnselen te leeren kennen.

De z.g. autotonus bleek uit de proeven van Langelaan volkomen indentiek te wezen met elasticiteit, tot welke opvatting reeds vroeger ook Hermann en talrijke andere physiologen zich bekend hadden.

Dat de spiertonus slechts elasticiteit zou zijn, zonder meer, wordt onmiddellijk weersproken door 't feit, dat een spier zich aan kan passen aan verschillende verhoudingen zonder spanningsverandering. Betasten we b. v. den musculus biceps bij 't passief buigen en strekken van den arm, dan vinden we geen verschil in den elastischen weerstand.

Dit onderscheid tusschen elasticiteit en tonus toonde Langelaan[3]) met zijne gesloten rekkingscurven aan, die hij maakte zoowel van geënerveerde spieren, als van spieren met het zenuwstelsel samenhangend.

Het geinerveerde elastische substraat kunnen we dus den tonus noemen.

De innervatie geschiedt reflectorisch. Proprioceptoren ontvangen

[1]) Noyons: Over den autotonus der spieren. Dissertatie, Utrecht en Zwaardemaker: Leerboek der Physiologie.

[2]) J. v. Uexküll: Studiën über den Tonus. Zeitschrift f. Biologie, Bd. 24 en 26.

[3]) Brain 1915: On muscle tonus, pag. 235.

de prikkels, die naar 't ruggemerg worden gevoerd. Van hieruit gaat volgens DE BOER [1]) de tonusimpuls langs sympathische vezels naar de spier. Door de eindplaatjes, beschreven door BOEKE [2]), zou de toniseerende impuls aan het tonussubstraat worden medegedeeld. Deze automatische aanpassing van de spier dus is de reflextonus of kortweg de tonus.

Terwijl voor amphibiën en lagere dieren het ruggemerg 't centraal orgaan van den reflextonus is, verricht bij de zoogdieren ook het cerebellum een gewichtige taak bij het tot stand komen van den tonus.

Van uit de huid, spieren, pezen en gewrichten, alsook van uit de eindorganen van den nervus vestibularis, cochlearis en misschien ook den nervus opticus, worden toniseerende prikkels naar de kleine hersenen toegevoerd om vandaar uit naar de spieren gereflecteerd te worden.

Dat de tonus bij onze actieve bewegingen een groote rol speelt, is aan geen twijfel onderhevig.

YEO en CASH [3]) nemen aan, dat de tonus het cement is waardoor de clonische contracties tot een volkomen tetanus worden gemaakt.

DE BOER [4]) acht dit ook door zijn onderzoekingen zeer waarschijnlijk. Hij vond dat iedere enkelvoudige spierschok gevolgd wordt door een reflectorische opgewekte tonische naschommeling, welke reeds begint vóór 't einde van den spierschok en deze feitelijk verlengt. Zij vormt de bekende „neus van Funke", welke dus eigenlijk tot de normale spiercontractie behoort.

BOTAZZI [5]) neemt eveneens in zijn hypothese aan dat de tonus bij den tetanus een rol vervult en meent dat de tonus zich tot contractuur verhoogt, waarop zich de spierschokken summeeren. Hierdoor komt het dat de tetanus een zooveel grootere hoogte bereiken kan dan de door maximalen prikkel verkregen spierschok.

[1]) Folia Neuro Biologica, Bd. VII, No. 4—5. 1913.

[2]) J. BOEKE: Anatomische Anzeigen, Bd. 44. 1913.

[3]) The Journal of Physiologie. Vol. 4, p. 198.

[4]) Academ. proefschrift: De beteekenis der tonische innervatie voor de functie der dwarsgestreepte spieren, blz. 107.

[5]) Archiv. für Physwlogie v. D. ENGELMANN. Jahrgang 1901. Bldz. 419.

Van verschillende zijden [1]) is intusschen op de mogelijkheid gewezen dat de grootere hoogte van den tetanus kan verklaard worden door één enkele samentrekkende substantie aan te nemen, die op tweeërlei wijze wordt geïnnerveerd, en het niet noodzakelijk is, dat een aparte spiersubstantie zich bij de tonusschommeling samentrekt.

De bedoeling mijner onderzoekingen is, na te gaan of de faradische tetanus van patienten, waarbij het klinisch onderzoek een lagen spiertonus uitwijst, verschilt van dien van patienten met klinisch normalen tonus en omgekeerd, of in gevallen van tonusverhooging de volkomen tetanus gemakkelijker optreedt.

Boven wierp ik de vraag op, wat of nu eigenlijk het wezen van den tonus is. Dit mocht tot het vermoeden aanleiding kunnen geven, dat ik er aanspraak op zou willen maken met mijn onderzoekingen bij te dragen tot de kennis van het wezen van den tonus. Niets is minder waar. Een ding: een natuurobjekt of een begrip, kennen wij door zijn eigenschappen. Wanneer wij van een ding weten welke zijn subjectieve eigenschappen zijn en welke zijn reacties op objectieve indrukken, dan zegt het spraakgebruik, dat wij het kennen. „Een substantie", zegt Spinoza in zijn Ethiek, „kent men door zijn attributen". Maar door de kennis dezer attributen dringt men geenszins door tot het wezen van het ding, het Kantsche „Ding an sich".

---

[1]) Fr. W. Fröhlich. Zeitschrift f. Allgemeine Physiologie Bd. V 1905. Luciani Physiologie des Menschen Bd. III, bldz. 39.

Methoden ter bepaling van den Tonusgraad.

Daar ik voor mijne proeven den tonusgraad der skeletspieren te bepalen had, heb ik in de litteratuur de hiervoor aangegeven methoden bij elkander gezocht.

De physiologische methoden van MARSHALL HALL [1]), BRONDGEEST, WUNDT [2]), ANREP [3]), ZWAARDEMAKER, LANGELAAN en DE BOER [4]) terzijde latende als zijnde niet toe te passen in de kliniek, zal ik hier slechts die aanhalen welke bij patienten kunnen worden aangewend.

Het eenvoudigste onderzoek naar den tonus is wel 't betasten van de spieren met den vinger. Nauwkeurige gegevens echter zijn bij dit tastenderwijze schatten niet te verwachten.

Een juist beeld omtrent de indrukbaarheid der spier krijgt men bij 't gebruiken van den registreerenden sklerometer van WERTHEIM SALOMONSON. [5]) Deze tonometer bestaat uit een plaatje dat op de spierbuik bevestigd wordt en onder tegendruk van een veer in de spiermassa wordt geduwd. Op een draaienden trommel, die met het drukkende plaatje omlaag gaat, wordt door een stilstaande potloodstift de kracht van indrukken geregistreerd.

De hoogte der kromme lijn geeft dan de diepte der indeuking weer, terwijl het toestel zoodanig is ingericht dat de lengte ordinaten de kracht waarmede gedrukt wordt weergeven.

Daar door een hoogen tonusgraad de spier harder en moeilijker rekbaar is, kunnen we uit den grooteren of kleineren weerstand,

---

[1]) Abhandl. über den Nervensystem.

[2]) Die Lehre von der Muskelbewegung.

[3]) Pflügers Archiv. f. d. gesammte Physiologie. 1880, Bd. 21.

[4]) Folia Neurobiologia Bd. VII, No. 10.

[5]) Zie ZWAARDEMAKER Leerboek d. Physiologie, Deel II, blz. 36.

dien wij ondervinden, bij 't maken van passieve bewegingen, den hoogeren of lageren tonusgraad schatten.

Muskens [1]) bepaalde 't aantal schommelingen van 't door een stoot tot slingeren gebracht extremiteitendeel en maakte uit het grootere of kleinere aantal het lager of hooger zijn van den tonus op.

Ook kan nagegaan worden hoever een extremiteit in een gewricht gebogen of gestrekt, eventueel geab- of geadduceerd kan worden.

Frenkel [2]) en Jendrassik [3]) maten den hoek, gevormd door het in de kniegestrekte, in de heup gebogen been en de onderlaag.

Orchansky [4]) mat den hoek, dien het onderbeen met het bed maakte bij gefixeerde knie. (Kniewinkelphänomen).

Ook kan nagegaan worden hoever de beenen uit elkander gespreid kunnen worden; hierin wordt een maat gevonden voor den tonus der adductoren. Gaat men na hoe dicht het onderbeen bij buiging in de knie tot de dij komen kan, dan is dit eenigszins een maat voor den tonus van den quadriceps enz. enz.

De methode van Csiky [5]) heeft wel 't voordeel, dat de graad van den tonus in een getal kan worden uitgedrukt, doch 't nadeel, dat dit een summatie is van den tonus van romp en onderste extremiteiten spieren.

Het meten geschiedt op de volgende wijze: Men verzoekt den patient met gestrekte knieën zoover mogelijk voorover te buigen en meet in dezen stand de hoogte van de vertebra prominens. Door dit getal af te trekken van de hoogte van den trochanter major, krijgt men een cijfer, dat op hypotonie wijst, indien het grooter dan 15 c.M. is. Is het kleiner dan 10, dan is er geen hypotonie. Een getal tusschen 10 en 15 wijst op lichte graden van hypotonie indien hiervan nog andere symptomen aanwezig zijn.

Voor het bepalen van den tonus van den musc. quadriceps geeft Knapp [6]) de volgende methode aan:

Bij een patient in liggende houding wordt het been opgelicht,

---

[1]) Neurol. Centralblatt 18, Jg. 23, 1899.
[2]) Frenkel. Die behandlung der tabische ataxie.
[3]) Jendrassik. Archiv f. anat. u Physiol. abteilung H III und IV.
[4]) Neural. Centraalbl. no. 9 bldz. 401, 1906.
[5]) Csiky. Deutsche mediz. Hochanschrift no. 48 pag. 2070.
[6]) Knapp. Monatschr. f. Phychiarrie Bd. XXIII.

zoodanig, dat de eene hand van den onderzoeker het bovenbeen van den binnenkant omgrijpt en de andere hand het onderbeen. Door onverwacht het laatste los te laten valt 't been langzamer of sneller al naar de tonus van de strekkers hooger of lager is.

Voor de schatting van den tonus der onderbeenbuigers wordt van den liggenden patient het been gebogen terwijl de onderzoeker met de eene hand het onderbeen omvat en met den anderen het bovenbeen steunt. Trekt men deze hand onverwachts snel weg, dan veert het been in geval van hypotonie snel in den strekstand terug, terwijl dit geleidelijker geschiedt bij hoogen tonus.

Professor WERTHEIM SALOMONSON maakte mij opmerkzaam op het onderscheid tusschen de tetanuscurve van een spier van een tabeslijder en van een normale spier bij prikkelfrequenties van 10—20 per seconde. De enkelvoudige spierschoktoppen in de curven van den tabeslijder zijn meer geaccentueerd dan in het 2de geval.

Dit feit, in verband met hetgeen DE BOER omtrent den vorm van den normalen spierschok had gepubliceerd, voerden tot de veronderstelling dat de tonus invloed moest hebben op den vorm van het tetanusplateau.

We kunnen immers aannemen, dat bij een hoogeren spiertonus een sterkere en langer aanhoudende tonische naschommeling optreedt. In dit geval zal de volgende spierschok reeds beginnen, terwijl de nacontractie nog niet geheel ten einde is, bij een tetaniseerende prikkelfrequentie die kleiner is dan in 't geval de tonus laag en de naschommeling van korteren duur is.

We zouden dan bij tonusverlaging een grootere prikkelfrequentie moeten aanwenden om een glad tetanusplateau te verkrijgen, dan bij tonusverhooging. In de prikkelfrequentie, die noodig is ter verkrijging van een volkomen tetanus, zouden we dus een maat hebben ter bepaling van den tonusgraad.

Bij het onderzoek van de litteratuur over het verband tusschen tonus en faradischen tetanus heb ik slechts de volgende, in extenso weergegeven mededeeling gevonden:

In 1903 publiceerden G. COUSTENSOUX en ZIMMERN in de *Société de Biologie:*

„Nous avons enregistré les contractions que donnent sous l'influence de l'excitation électrique les muscles dont le tonus est altéré et comparé les graphiques obtenus dans ces cas avec ceux que donnent les muscles normaux: l'identité s'est montrée complète quant à la forme et aux autres caractères des courbes fourmis par les uns et les autres. Cette identité nous a permis de conclure que la fibre musculaire elle même n'était pas altéré chez les malades faisant l'object de nos expériences. Au contraire le nombre des excitations nécessaires pour obtenir le tetanus musculaire a été assez variable suivant les cas et il nous a semblé qu'il exciste un rapport entre le degré d'hypotonie ou d'hypertonie musculaire et le nombre des excitations nécessaires pour amener le tetanus.

Chez les sujets sains et pour un même muscle, il exsiste des différences appréciables dans le nombre des excitations necessaires; toute-fois ces différences ne dépassent pas certaines limites.

Pour les muscles hypotoniques le nombre des excitations nécessaire s'est toujours trouvé notablement supérieur aux maxima des sujets sains.

En cas d'hypertonie le nombre des excitations nécessaires aux muscles sains notablement inférieur à celui des excitations nécessaires aux muscles hypotoniques. Nous pouvons dire que: Le nombre des excitations nécessaires pour la tétanisation d'un muscle parait varier avec l'état du tonus de ce muscle, ce nombre augmentant quand le tonus diminue, s'abaissant quand le tonus augmente."

Nóch tabellen, noch curven, noch de methode van onderzoek heb ik aangetroffen na deze bekendmaking.

Eigen onderzoekingen.

Mijn onderzoek bestond in het registreeren van tetanus curven van verschillende spieren bij een prikkelfrequentie van 10, 12, 14, 16, 18, 20 en 22 per seconde en bij verschillende prikkelintensiteit.

Tot het terrein van onderzoek behoorden spieren met normalen tonus en spieren met veranderden tonus.

Gevallen waarbij lage tonus naast gewijzigde electrische reactie bestond heb ik stelselmatig buiten beschouwing gelaten, zoodat het materiaal voor de curven in de volgende 3 groepen verdeeld kan worden:

Groep I. Normale spieren.

Groep II. Spieren met lagen tonus bij:

a. Tabes dorsalis en taboparalyse.
b. Hereditarie tabes van FRIEDREICH.
c. Cerebellair atrophie en tumor cerebelli.
d. Cerebrale hypotonische Mono- en hemiparesen.
e. Neuritis vestibularis luetica.

Groep III. Spieren met hoogen tonus bij:

a. Hemiplegien met spasmus van enkele spieren en spiergroepen.
b. Infantile spastische parese.
c. Amyotrophische lateraal sclerose.
d. Haematomyelie.
e. Syringomyelie.
f. Tumor medullae.
g. Lues spinalis.
h. Multiple sclerose.
i. Paralysis agitans.
j. Tabes combiné met spasmus.

Techniek. Voor het registreeren der curven gebruikte ik een ontvangkapseltje, dat op den spierbuik werd bevestigd en in verbinding stond met een schrijfkapseltje van MAREY, speciaal voor dit doel vervaardigd. Dit registreerde de dikteverandering der spierbuik tijdens de samentrekking op een roteerenden beroeten trommel. Daar het schrijfhefboompje 6 cM. lang en het draaipunt op 1 cM. afstand was van het steunpunt in 't midden van de bewegelijke membraan, werden de uitslagen 6 × vergroot overgebracht. Er was voor gezorgd dat 't gewicht van het bewegelijke deel slechts 11 mgr. bedroeg, waardoor in verband met de geringe vergrooting, het traagheidsmoment tot het kleinst mogelijke bedrag teruggebracht was.

Hierdoor zijn de curven zoo betrouwbaar mogelijk geworden.

Bovendien was door professor WERTHEIM SALOMONSON te voren het schrijfkapseltje met een spiegelschrijfkapsel van FRANK vergeleken.

Geprikkeld werd met een gewoon slede-inductieapparaat, waarvan echter niet de gewone onderbreker gebruikt werd, doch een van een stel van 7 verschillende onderbrekers. Deze waren samengesteld volgens het bekende beginsel van de hamer van NEEF—WAGNER.

Hierbij was zorg gedragen dat de trage massa van 't trillende deel zeer groot was, terwijl de electromagneet zeer zwak was en juist voldoende om de eenmaal in beweging gestelde trillende massa in beweging te houden. De eigentrillingsduur der verschillende onderbrekers bedroeg 10, 12, 14, 16, 18, 20 en 22 per seconde en werd door de werking van den electromagneet niet op waarneembare wijze beinvloed.

Met deze onderbrekers, waarvan elk afzonderlijk naar wensch, door middel van een omschakelaar met het inductorium kan verbonden worden, bestond het bezwaar dat zij niet onmiddelijk bij stroomsluiting van zelf begonnen te trillen, waardoor het zonder de volgende kunstgreep onmogelijk geweest ware, kortdurende tetanie hiermede te verkrijgen.

De kunstgreep bestond daarin, dat de onderbreker die men wenschte te gebruiken in serie geschakeld was met de primaire spoel van een hulp-inductieapparaat. Wenschte ik nu een spier

te prikkelen, dan werd door het neerdrukken van den Morse-sleutel het hulp-inductieapparaat uitgeschakeld en de primaire rol van 't eigenlijke gebruiks-inductieapparaat ingeschakeld.

In dezen laatsten stroomkring was eindelijk nog een signaal magneet ingebracht, die iedere onderbreking van de automatische onderbrekingsinrichting registreerde. De tijd is in de curven niet geschreven, omdat de snelheid uit de signaalcurven kan worden afgeleid. De trommel draaide gewoonlijk met een omtreksnelheid van 3—5 c.M. per seconde.

Bij het prikkelen werd de indifferente electrode op de wervelkolom geplaatst, terwijl de kathode, met een oppervlakte van 10 c.M., òf op 't motorische punt van de innerveerende zenuw, òf op dat van de spier zelve werd geplaatst.

Het ontvangkapseltje werd op de spierbuik bevestigd op de plaats, waar tijdens de tetanus de grootste diktevermeerdering der spier werd waargenomen.

De proeven werden onmiddellijk na het rustuur in een gelijkmatig verwarmd vertrek genomen, zoodat de invloed van vermoeienis en temperatuur zich bij alle patienten op dezelfde wijze deed gelden en deze factoren bij het beoordeelen der curven uitgeschakeld kunnen worden.

De onderzochte gevallen.

Groep I.

Normale Spieren.

Geval 1.

Patiente is 18 jaar oud, is wegens lichte nerveuze symptomen opgenomen. Somatisch zijn er geen afwijkingen.

De spierkracht is voldoende. De reflexen zijn alle op te wekken. Bij betasten voelen de spieren vrij stevig aan. De passieve bewegelijkheid in de gewrichten is normaal.

Volgens de methode van Csiky onderzocht, is er geen hypotonie: het hoogteverschil tusschen vertebra prominens en trochanter bij sterke voorover-buiging bedraagt + 10 c.M.

Ook volgens de methode van Knapp onderzocht is er geen hypotonie van been- strekkers en buigers te constateeren.

De tetanus curven geven een volkomen tetánus aan bij een prikkelfrequentie van 22 per sec., bij een frequentie van 18 en 20 is de tetanus glad na den 5den resp. 3den prikkel.

Geval 2.

Patiente is 19 jaar oud, is voor anaemie opgenomen.

Somatisch zijn er, behalve een haemaglobinegehalte van 45 %, geen afwijkingen.

De kracht in de spieren is voldoende.

De reflexen zijn alle op te wekken.

Bij betasten voelen de spieren vrij slap aan. De passieve bewegelijkheid in de gewrichten is normaal.

Volgens de methode van Csiky is er lichte hypotonie (verschil is + 14), volgens de methode van Knapp onderzocht, is er geen hypotonie.

In de curven, van musc. tibialis ant. en biceps, zien we bij een prikkelfrequentie van 16 per sec. na den 4den slag de tetanus glad verloopen, bij een frequentie van 18 na den 3den en bij 20 na den 1sten. Bij een prikkelfrequentie van 22 per sec. is de tetanus onmiddellijk volkomen glad. Bij de musc. gastrocnemius treedt de volkomen tetanus eerst bij een prikkelfrequentie van 22 per sec op.

Geval 3.

Patiente is 19 jaar oud, is lijdende aan genuine epilepsie.

Somatisch zijn er geen afwijkingen.

De spierkracht is goed. De reflexen zijn alle op te wekken. De spieren voelen bij betasten vrij stevig aan.

Volgens Csiky onderzocht is er hypotonie (verschil + 22).

Volgens Knapp onderzocht is er geen hypotonie.

De curven, van de tibialis ant. en biceps vertoonen bij een prikkelfrequentie van 16 per sec. na den 6den prikkel een gladden tetanus; bij een frequentie van 18 en 20 na den 3den en 2den. Bij een prikkelfrequentie van 22 is den tetanus onmiddellijk glad.

Geval 4.

Patiente is 36 jaar oud, is lijdende aan genuine epilepsie.

Somatisch zijn er geen afwijkingen. De spierkracht is goed. De reflexen zijn alle goed op te wekken.

Bij betasten voelen de spieren vrij stevig aan. De passieve bewegelijkheid is normaal.

Volgens de methode van Csiky gemeten is er hypotonie (+ 15).

Volgens de methode van Knapp onderzocht is er geen hypotonie.

De curven van den musc. tibialis anticus en biceps toonen bij een prikkelfrequentie van 20 na den 2den prikkel een vlakken tetanus. Bij een prikkelfrequentie van 22 is de tetanus onmiddellijk glad.

Van de musc. gastrocnemius is de tetanus bij een prikkelfrequentie van 20 nog niet glad, wel volkomen bij 22 per sec.

Geval 5.

Patient is 32 jaar, is opgenomen voor ischias aan den rechterkant.

Overigens zijn er somatisch geene afwijkingen.

De spierkracht van het linkerbeen is goed. De reflexen van armen en linkerbeen zijn goed op te wekken. De spieren van deze ledematen voelen vrij stevig aan. De passieve bewegelijkheid is normaal.

Volgens de methode van KNAPP onderzocht is er links geen hypotonie.

De curve van de linker biceps vertoont na den 8sten prikkel een vlak tetanusplateau bij een prikkelfrequentie van 18 per sec. Bij een prikkelfrequentie van 20 is de tetanus onmiddellijk glad. (Zie fig. I).

De curve van de musc. gastrocnemius vertoont een gladde tetanus bij een prikkelfrequentie van 22 per sec.

Geval 6.

Patient is 53 jaar oud, werd opgenomen wegens commotio cerebri.

Status praesens: 3 weken na 't ongeval.

Somatisch zijn er geen afwijkingen. De spierkracht is goed. De reflexen zijn alle goed op te wekken. Bij betasten voelen de spieren vrij stevig aan. De passieve bewegelijkheid is normaal.

Volgens de methode van CSIKY is er geen hypotonie (verschil is + 11).

Volgens de methode van KNAPP is er eveneens geen hypotonie.

De curven van verschillende spieren toonen bij een prikkelfrequentie van 20 per sec. nog geen gladden tetanus. Bij een frequentie van 22 is de tetanus volkomen.

Geval 7.

Patiente is 63 jaar oud, is wegens nerveuse klachten opgenomen.

Somatisch zijn er geen afwijkingen, behalve beiderzijds lichtstijve nauwe pupillen. De reflexen zijn alle levendig. De spierkracht is voldoende. Bij betasten voelen de spieren beiderzijds vrij stevig aan.

Volgens CSIKY gemeten, is er geen hypotonie (verschil is + 8).

Volgens KNAPP onderzocht is er geen hypotonie.

De curven, van verschillende spieren geregistreerd, toonen bij een prikkelfrequentie van 22 per seconde een volkomen tetanus.

Groep II.

Spieren met lagen tonus.

Geval 1.

Patiente is 46 jaar oud, is wegens tabes dorsalis opgenomen.

In 1915 begon haar lijden met schietende pijnen in de beenen en 't gevoel van op kussens te loopen. Spoedig daarna liep ze als een „dronken vrouw" en had 't gevoel van een pantser om 't lijf te hebben.

Status praesens September 1918:

Patiente kan zonder ondersteuning niet staan. Er is sterke ataxie bij knie-hak- en top-neusproef.

De diepe gewrichtszin is aanmerkelijk gestoord vooral in de teenen.

Er is anaesthesie van het linker been in 't huidinnervatiegebied van het 5de lunbaal en 't 1ste en 2de sacraal segment, van 't rechterbeen in 't gebied van L_5 en S_1.

Er is hypaesthesie in de beide beenen tot het gebied van L_3.

Analgetisch is het linker been en rechter onderbeen.

Hypalgetisch zijn romp, beenen, rechterarm en de linkerarm tot het innervatiegebied van C_7.

Er is thermhypaesthesie op beide onderbeenen.

De spieren van den arm voelen matig slap aan. Bij het maken van passieve bewegingen is de weerstand iets minder dan normaal. De excursiebreedte is normaal. De reflexen zijn zeer moeilijk op te wekken.

De spieren van de beenen voelen zeer slap aan. Er is weinig weerstand bij het maken van passieve bewegingen. Het in de knie gestrekte been kan in de heup gebogen worden tot op 2 d.M. afstand van 't voorhoofd. De onderbeenen kunnen bij gefixeerde knieën tot een hoek van 15° van 't dek worden opgelicht.

De beenen kunnen tot een hoek van 75° geabduceerd worden. Worden ze geabduceerd en buitenwaarts geroteerd dan kunnen zij tot een hoek van 120° naar buiten bewogen worden.

Volgens de methode van Csiky gemeten is er hypotonie (+ 23) en volgens de methode van Knapp onderzocht is er eveneens hypotonie van onderbeenstrekkers en buigers.

De diepe reflexen zijn niet op te wekken. De voetzoolreflex is normaal.

Resultaat van het klinisch onderzoek is: sterke hypotonie van de onderste extremiteitenspieren.

De curve, van de musc. biceps geregistreerd, toont een volkomen tetanus bij een prikkelfrequentie van 22 per seconde na 6 prikkels.

Van de musc. gastrocnemius, tibialis anticus en adductor magnus is de tetanus bij een prikkelfrequentie van 22 nog niet glad; de enkelvoudige spierschokken verloopen nog duidelijk geïsoleerd ook na den 40sten prikkel.

De prikkelintensiteit heeft geen invloed op het glad worden van het tetanusplateau, in zooverre dat bij een rolafstand van 8 (waarbij de tetanus optreedt) en van 0 c.M. het plateau dezelfde vorm heeft.

Geval 2.

Patient is 59 jaar oud, is wegens tabes dorsalis opgenomen.

Zijn lijden begon in 1900 met schietende pijnen in de beenen en moeite met loopen. Kort daarna kreeg hij paraesthesiën in de handen en vingers. Sinds 10 jaar kan patient niet zonder steun loopen.

Status praesens Sept. 1918.

Patient kan zonder steun niet overeind komen, niet staan noch loopen.

Er is sterke ataxie bij kniehak- en topneusproef.

De diepe gewrichtszin is sterk gestoord, de houdingszin en stereognostische zin eveneens.

Er is hypaesthesie, hypalgesie en thermhypaesthesie op romp, armen en beenen. De bovengrens reikt tot aan 't innervatiegebied van C_5.

Handen en voeten zijn anaesthetisch.

In 't hypalgetisch gebied is hier en daar verlate pijngewaarwording.

De spieren voelen bij betasten slap aan. In de gewrichten der ledematen is zoowel bij actieve als bij passieve bewegingen de excursiemogelijkheid zeer groot. Het in de knie gestrekte been, in de heup gebogen, kan gemakkelijk tot aan 't gelaat worden gebracht.

Bij gefixeerde knieën kunnen de onderbeenen van 't dek worden opgelicht tot een hoek van 20°. De beenen kunnen tot een hoek van ruim 90° worden geabduceerd (bij buitenwaarts rotatie). In 't kniegewricht kan 't onderbeen gemakkelijk gead- en geabduceerd worden.

Volgens Csiky gemeten is er hypotonie (verschil + 27).

Volgens Knapp is er hypotonie van onderbeenstrekkers en buigers.

De diepe reflexen zijn niet op te wekken.

Het voetzoolreflex is normaal.

Resultaat van 't klinisch onderzoek is: sterke hypotonie der spieren.

De curven, van verschillende spieren geregistreerd, vertoonen bij een prikkelfrequentie van 22 per sec. geen gladden tetanus.

Ook hier is de vorm van 't tetanusplateau bij verschillende prikkelintensiteit dezelfde.

Geval 3.

Patient is 61 jaar oud, is wegens tabes dorsalis opgenomen.

In Aug. 1911 kreeg hij „zwakte in de beenen", (eerst in 't linkerbeen) en een gevoel of er geen grond onder zijn voeten was. Hij „waggelde als 'n dronken man". Later kreeg hij paraesthesiën in handen en voeten en het gevoel of er een band om 't lijf zat.

Status praesens Oct. 1918.

Patient kan niet staan, noch loopen. De linker voet is een uitgesproken „pied bot tabétique", de rechter is in een minder vergevorderd stadium. Er is ataxie bij top-neus- en knie-hakproef. De diepe gewrichtszin en houdingszin zijn gestoord. De voeten zijn analgetisch en anaesthetisch. Hypalgetisch zijn onderbeenen, dijen, romp en armen. Hypaesthetisch zijn onderbeenen, dijen en een huidzône onder de pappilae mammae.

In de voeten is de temperatuurszin gestoord. De spieren van de bovenste extrementeiten voelen slap aan, eveneens de spieren van het bovenbeen en de onderbeensextensoren.

De linker musc. gastrocnemius voelt iets minder slap aan, de rechter is wel vrij slap.

In 't heupgewricht is de excursiemogelijkheid vrij groot, het in de knie gestrekte been, in de heup gebogen, komt tot 5 d.M. van 't voorhoofd af.

Passief buigen en strekken geschiedt in 't kniegewricht zonder weerstand tot over de normale excursiebreedte. Het onderbeen kan ten opzichte van 't bovenbeen passief gead- en geabduceerd worden.

In 't voetgewricht treedt er bij passief dorsaalwaarts flecteeren spoedig weerstand op. Makkelijker geschiedt het plantaarwaarts buigen.

Volgens de methode van KNAPP onderzocht, is er hypotonie in de musc. quadriceps, minder in de musc. gastrocnemii. Daar de patient niet staan kan, is de methode van CSIKY niet toe te passen.

De kniepees- en achillespeesreflexen zijn niet op te wekken, evenmin de biceps- en tricepsreflexen.

Het voetzoolreflex is beiderzijds normaal.

Er is dus hypotonie der spieren, behalve van de musc. gastrocnemii.

De curven van de musc. tibialis anticus dexter en sinister vertoonen geen gladden tetanus bij een prikkelfrequentie van 22 per seconde. Van de musc. gastrocnemius dexter is de tetanus bij 22 per seconde vrijwel glad. Van de musc. gastrocnemius sinister daarentegen treedt de gladde tetanus reeds op na den 7den prikkel bij een prikkelfrequentie van 18 per seconde, na den 5den bij een frequentie van 20 en na den 2den bij een frequentie van 22 per seconde.

Geval 4.

Patiente is 44 jaar oud, is opgenomen voor tabes dorsalis.

Sinds 6 jaren is zij lijdende aan pijn in den rug, die naar de armen en beenen uitstraalt. Den laatsten tijd heeft zij ook paraesthesiën in het gelaat, in de handen en voeten en heeft zij 't gevoel een band om 't lijf te hebben. Het loopen werd steeds slechter. Spreken en kauwen is haar zeer vermoeiend.

Status praesens Juni 1918.

Patiente is anaemisch. Er is atrophie van de musc. temporalis en masseter, beiderzijds. Anaesthetisch is het voorhoofd en de linker gelaatshelft, ook de borst onder de pappilae mammae. Er is hypalgesie op 't voorhoofd, de linker gelaatshelft en het linker been. De houdingszin en de diepe gewrichtszin zijn gestoord. Het symptoom van ROMBERG is aanwezig. Ze loopt ataktisch.

Er is ataxie bij knie-hak- en top-neusproef. De spieren voelen slap aan.

Bij 't maken van passieve bewegingen is er weinig weerstand. Het in de knie gestrekte been kan tot op 5 d.M. afstand van het gelaat af gebracht worden.

Volgens CSIKY onderzocht is er lichte hypotonie (verschil is + 14).

Volgens de methode van KNAPP onderzocht is er hypotonie in de beenstrekkers en buigers.

De biceps- en tricepsreflexen zijn moeilijk op te wekken, de kniepees- en achillespeesreflexen zijn niet op te wekken.

Bij het wrijven over den voetzool treden afweerbewegingen op. De buikreflexen zijn op te wekken.

Resultaat klinisch onderzoek: vrij sterke hypotonie.

De geregistreerde curven vertoonen bij een prikkelfrequentie van 22 per sec. geen glad tetanusplateau.

Geval 5.

Patiënte is 50 jaar oud, is wegens tabes dorsalis opgenomen.

Haar lijden begon 8 jaren geleden met schietende pijnen in de beenen. De pijn nam gaandeweg toe, kwam ook in de schouders op. Het loopen werd moeilijker, de beenen werden zwaar, ze liep onzeker vooral in het donker.

Status praesens September 1918.

Patiënte loopt ataktisch. Het symptoom van ROMBERG is aanwezig. Er is ataxie bij knie- hak- en top-neusproef.

De diepe gewrichtszin is in de teenen sterk gestoord.

Er is anaesthesie op de linker voetzool en den buitenrand van den voet.

Er is hypaesthesie op de beide beenen tot het innervatiegebied van S_2 en op den romp van af D_2 tot D_{12}. Ook de rechterhand is hypaesthetisch.

Analgetisch is de linkervoet en de romp in het gebied van D_2 tot D_{10}.

Er is hypalgesie met verlate pijngewaarwording op de beenen en armen en op het niet analgetisch gebied van den romp tot C_4.

De temperatuurzin is gestoord op beenen en rechter arm, ook op den romp tot boven den navel.

De peesreflexen van de armen zijn moeilijk op te wekken. De kniepees- en achillespeesreflexen zijn niet op te wekken. Het voetzoolreflex is beiderzijds normaal.

De spieren voelen bij betasten slap aan. Er is weinig weerstand bij het maken van passieve bewegingen. Het in de knie gestrekte been kan tot op 4 d.M. van het gelaat af gebracht worden. De beenen kunnen tot een hoek van 120° geabduceerd worden. Het onderbeen kan tot op 2 cM. van 't dijbeen in de knie gebogen worden. Bij gefixeerde knie kan 't onderbeen enkele c.M. van 't bed worden opgelicht. Volgens de methode van CSIKY gemeten is er hypotonie (+ 22). Volgens KNAPP's methode onderzocht is er hypotonie der onderbeen-extensoren en flexoren.

Het resultaat van 't klinisch onderzoek is: sterke hypotonie van de spieren.

De geregistreerde curven geven te zien dat de spieren bij een prikkelfrequentie van 22 per sec. geen volkomen tetanus vertoonen. De intensiteit van den prikkel (rolafstand van 8 tot 0 c.M.) heeft geen invloed op den vorm van 't plateau.

Geval 6.

Patient is 41 jaar oud, werd opgenomen voor tabes dorsalis.

Op zijn 35ste jaar begon bij aan schietende pijnen in den rug te lijden. Eenige jaren daarna kreeg hij last van maagcrisen. Hij ging slecht loopen, vooral 's avonds. Patient had 't gevoel op vilt te loopen en had paraesthesiën in handen en voeten.

Status praesens November 1918.

Patient loopt ataktisch. Het symptoom van ROMBERG is aanwezig.

Er is ataxie bij knie-hakproef. De diepe gewrichtszin is vooral in de teenen sterk gestoord. Er is anaesthesie in 't huidgebied van D_4 tot D_{10} en op de armen van C_5 tot D_2. Hypaesthetisch zijn de beenen tot de liesstreek. Er is hypalgesie op den romp van D_5 tot D_9, op de armen en op de beenen tot de lies. In het hypalgetisch gebied van den romp is tevens thermhypaesthesie.

De spieren voelen bij betasten slap aan, zijn goed in te drukken. Bij 't maken van passieve bewegingen is er weinig weerstand. Het in de knie gestrekte been kan tot 3 d.M. van 't gelaat af gebracht worden.

Bij gefixeerde knie is 't onderbeen even van 't bed op te lichten.

De beenen kunnen tot een hoek van 90° geadduceerd worden bij buitenwaarts geroteerden stand. Het in de knie gebogen been kan tot 2 c.M. van 't bovenbeen af komen.

Volgens CSIKY onderzocht is er hypotonie (+ 14). Volgens KNAPP is er eveneens hypotonie.

Er is areflexie van armen en beenen. De kracht in de extremiteiten is goed.

Resultaten van het klinisch onderzoek: vrij sterke hypotonie der spieren.

De curven van de spieren geregistreerd, geven geen gladde tetanus te zien bij een prikkelfrequentie van 22 per sec.

Geval 7.

Patient is 10 jaar oud, is lijdende aan juvenile taboparalyse.

In 1916 werd hij door den schoolarts naar de polikliniek verwezen wegens hoofdpijn, incontinentie urinae en achterlijkheid.

Patient is normaal geboren, was een flinke zuigeling. Hij leerde laat loopen door rachitis.

Status praesens Juli 1918.

Patient heeft „silbenstolperen". Er is nystagmus bij 't zien naar rechts en ataktische oogbewegingen bij 't zien naar links. De pupillen reageeren traag op licht, prompt op convergentie.

De Wassermannreactie van 't bloed is $^{6}/_{10}$ +, van 't lumbaalvocht $^{10}/_{10}$ +. Aantal cellen per m.M^{3}. 54, reacties van PANDY en BOVERI +, van NONNE.

't Symptoom van ROMBERG is niet aanwezig. Er is geen ataxie, geen dysdiadochokinese, er zijn geen tensibiliteitstoornissen. De spieren voelen bij betasten slap aan. De passieve en actieve bewegelijkheid in alle gewrichten is zeer groot. Het in de knie gestrekte been, in de heup gebogen, komt gemakkelijk tegen 't voorhoofd aan.

Volgens de methode van KNAPP onderzocht is er hypotonie in de musc. quadriceps en gastrocnemii.

Volgens CSIKY onderzocht is er hypotonie (+ 16).

Kniepees en achillespeesreflexen zijn niet op te wekken, de triceps- en bicepsreflexen zijn moeilijk op te wekken. Het voetzoolreflex is normaal. De buikreflexen zijn afwezig.

Resultaat van het klin. onderzoek: er is vrij sterke hypotonie der spieren.

De tetanuscurven van de musc. biceps vertoonen een glad plateau bij een prikkelfrequentie van 22 per sec. na 7 prikkels. Bij de overige spieren is de curve, bij een prikkelfrequentie van 22 per sec. vrijwel glad.

Geval 8.

Patient is 40 jaar oud, is opgenomen wegens tabes dorsalis.

In Februari 1911 begon zijn lijden met hevige aanvallen van pijn in maag en rug, gepaard gaande met braken. Aanvankelijk gehouden voor een lijder aan ulcus ventriculi, werd in 1912 gastroenterostomie verricht. Nadat in 1913 zijn lijden als tabes dorsalis was herkend, werd wegens 't aanhouden der pijnaanvallen de Forstersche operatie bij hem verricht, waarbij de rechter 7de, 8ste, 9de en 10de achterwortels doorsneden werden. De pijnaanvallen zijn niet verminderd.

Status praesens November 1918.

Patient heeft lichtstijve pupillen, die traag op convergentie reageeren. Hij heeft sterke tabetische bekkenmisvormingen, tengevolge hiervan een flinke lendenlordose. Er is geen ataxie. 't Symptoom van ROMBERG is twijfelachtig. Geen dysdiadochokinese, geen astereognosie. Behalve de sensibiliteitsstoornissen, tengevolge der Forstersche operatie is er een hypaesthetische huidzone in 't innervatiegebied van D_2 tot D_5, waar ook verlate pijngewaarwording is. De diepe gewrichtszin is niet gestoord. Het voetzoolreflex is links en rechts in den zin van STRÜMPELL. De diepe reflexen van armen en beenen zijn vrij levendig.

De spieren voelen bij betasten zeer slap aan. Bij 't maken van passieve bewegingen is een weinig weerstand. Het in de knie gestrekte been kan tot 1 d.M. van 't gelaat af gebracht worden. Bij gefixeerde knie is 't onderbeen tot een hoek van 15° van 't bed op te lichten. Het onderbeen kan in de knie gead- en geabduceerd worden.

Volgens de methode van KNAPP onderzocht is er hypotonie. De methode van CSIKY valt zeer sterk positief uit, doch heeft weinig waarde, daar dit zijn oorzaak vindt in de bekkenmisvorming.

Resultaat van het klinisch onderzoek: sterke hypotonie der skeletspieren met behouden reflexen.

De geregistreerde curven vertoonen bij een prikkelfrequentie van 22 per seconde een zoo goed als glad tetanusplateau.

Geval 9.

Patient is 58 jaar oud, lijdt aan Friedreichsche tabes.

Anamnese: Normaal geboren, was patient een flink kind, dat goed opgroeide. Op school leerde hij goed, was een der eersten van zijn klasse. Een jongere zuster van patient lijdt aan dezelfde ziekte; de andere familieleden zijn gezond. Op zijn 10de jaar kreeg hij last van beven in de handen en een doof gevoel in de vingers. Tegen zijn 16de jaar kreeg hij de dronkemansgang, in het donker kon hij in 't geheel niet loopen. Ook kreeg hij last met 't spreken; het werd hakkelend, soms onverstaanbaar. De afwijkingen verergerden langzamerhand. Hij kreeg een kyphoscoliose en links een pes excavatus met klauwstand der kleine teenen.

Status praesens Juli 1918.

Patient heeft een sterke kyphoscoliose. Hij kan niet meer staan. Er is een nystagmoide instelbeweging der oogen sterke ataxie bij topneus- en kniehakproef. De diepe gewrichtszin is in alle gewrichten sterk gestoord. De houdingszin is gestoord. Er is astereognosie en dysdiadochokinese.

Patient heeft aanrakingszin, pijnzin en temperatuurzinstoornissen aan onderarmen, buik en beenen. De pupilreflexen zijn aanwezig. De diepe reflexen zijn niet op te wekken. De voetzoolreflexen zijn beiderszijds in den zin van BABINSKY.

Bij betasten voelen de spieren niet zeer slap aan. Bij 't maken van passieve bewegingen is er weinig weerstand. Geen abnormale bewegingsmogelijkheid in de gewrichten.

Volgens de methode van KNAPP onderzocht is er hypotonie. De spierkracht is zeer gering.

Resultaat van het klinisch onderzoek: er is hypotonie van de spieren.

De curven van verschillende spieren vertoonen bij een prikkelfrequentie van 22 per seconde geen gladden tetanus.

Geval 10.

Patiente is 55 jaar oud, is opgenomen voor tabes dorsalis. Haar lijden begon 10 jaar geleden met schietende pijnen in rug en beenen, ook had ze een gevoel van een band om 't lijf te hebben. Het loopen werd slechter, ze liep als een dronken vrouw; ze had 't gevoel op kussens te loopen.

Patiente was gaandeweg zeer doof geworden.

Status praesens October 1918.

Patiente kan slechts staan als ze ondersteund wordt. Het symptoon van ROMBERG is aanwezig. Er is ataxie bij topneus- en kniehakproef.

De diepe gewrichtszin is vooral in de teenen sterk gestoord. Ook de houdingszin is gestoord. Er is anaesthesie op den romp van D 3 tot D 12 en de distale extremiteitengedeelten. Er is analgesie van de hand en perimammair. Hypalgetisch en thermhypaesthetisch zijn romp, voeten en onderbeenen tot handbreed onder de knie.

Patient is incontinent.

De reflexen zijn niet op te wekken. Het voetzoolreflex is normaal. De spieren voelen bij betasten slap aan. Er is weinig weerstand bij het maken van passieve bewegingen.

De excursie mogelijkheid in de gewrichten is zeer groot. Het in de knie gestrekte been kan tot $^1/_2$ d.M. van 't gelaat gebracht worden. Bij gefixeerde knieën kan 't onderbeen tot een hoek van 30° opgelicht worden.

Het onderbeen kan bij buiging in de knie tegen het bovenbeen aan komen. De beenen kunnen tot 120° geabduceerd worden.

Volgens CSIKY gemeten is er hypotonie (verschil + 32)

Volgens de methode van KNAPP onderzocht is er hypotonie van de onderbeenspieren.

Resultaat van het klinisch onderzoek is: maximale hypotonie der spieren.

De curven van verschillende spieren vertoonen bij een prikkelfrequentie van 22 per sec. geen vlak tetanusplateau. De prikkelintensiteit (rolafstand van 8 tot 0 c.M.) heeft hierop geen invloed.

Geval 11.

Patiente is 58 jaar oud.

Na Spaansche griep kreeg patiente een aanval van bewusteloosheid en was daarna verlamd aan den rechterarm. Ze sprak enkele uren wartaal, viel toen in slaap.

Status praesens November 1918 (1 week na den aanval).

Patiente is soporeus. Op luid toespreken antwoordt ze eerst een weinig verward, doch tenslotte juister. In tijd en plaats is ze niet georienteerd. De pols is klein, frequent, equaal. Er is rechts een facialis parese.

De schouderspieren zijn rechts paralytisch. De rechterarm is volkomen verlamd. Het rechterbeen is paretisch, het kan niet gebogen worden, kan wel uit de gebogen houding gestrekt worden.

Er zijn geen sensibiliteitsstoornissen. De spraak is nu en dan onverstaanbaar, dan weer duidelijker.

De spieren van den rechterarm voelen zeer slap aan. Bij het maken van passieve bewegingen is er weinig weerstand. Buigen en strekken in de gewrichten kan passief tot over de physiologische grenzen geschieden. Wordt de arm bewogen, dan slingert de hand er slap bij.

De reflexen zijn levendig. Het rechter voetzoolreflex is in den zin van Babinsky. De spieren van 't rechterbeen voelen vrij vast aan.

Resultaat van klinisch onderzoek: maximaal lagen tonus van rechter arm met behouden reflexen.

De curve van den musc. biceps vervaardigd, geeft bij een prikkelfrequentie van 22 per seconde geen glad tetanus plateau. De intensiteit heeft geen invloed op den vorm van 't plateau. De curve van de linker musc. biceps vertoont bij een prikkelfrequentie van 22 een vlak tetanusplateau. Dit is eveneens 't geval bij de spieren van de beide beenen.

Geval 12.

Patiente is 64 jaar oud. Enkele dagen voor 't registreeren der spiercurven had zij een apoplectisch insult. In 1914 had zij eveneens een insult, waarna zij hemiparetisch was en voorbijgaande spraakstoornis optrad.

Status praesens Nov. 1918:

De rechterarm is volmaakt paralytisch. Van het rechterbeen functioneeren de strekkers nog een weinig, de buigers niet. Er zijn geen sensibiliteitstoornissen. De diepe reflexen zijn alle op te wekken, aan den rechterkant zijn zij levendiger. Het rechter voetzoolreflex is in den zin van Babinsky, het linker is gemengd. De buikreflexen zijn niet op te wekken De spieren van den rechterarm voelen zeer slap aan. Er is zeer weinig weerstand bij 't maken van passieve bewegingen. De excursiebreedte in de gewrichten is vergroot. De hand schudt er slaphangend bij als de arm bewogen wordt. De spieren

van het rechterbeen voelen vrij vast aan. Er is weerstand bij het maken van passieve bewegingen, vooral bij het buigen.

Volgens KNAPP onderzocht, is er hypertonie van de rechter onderbeenstrekkers.

Resultaat van het klinisch onderzoek: er is hypotonie van den rechterarm met behoud van de reflexen. Er is lichte hypertonie van de rechter beenstrekkers.

De curve van de musc. biceps dexter vertoont bij een prikkelfrequentie van 22 per sec. nog geen volkomen tetanus. De tetanus van de overige spieren is volkomen bij een prikkelfrequentie van 22 per seconde.

Geval 13.

Patient is 60 jaar oud, is lijdende aan cerebellair atrophie.

Hij was schuitenvoerder en dronk zwaar, terwijl hij tevens veel rookte en pruimde. In 1917 kreeg hij last van duizelingen en werd zijn gang zwaaiend, alsof hij steeds dronken was.

Status praesens Juni 1918.

Patient heeft een uitgesproken cerebellair ataktische gang en een aanduiding van de „asynergie cerebelleuse". Horizontale nystagmus bij kijken naar links en rechts. 't Symptoom van ROMBERG is zwak aanwezig. Er is ataxie bij topneus- en kniehakproef. De articulatie bij 't spreken is gestoord. Diepe gewrichtszin, aanrakingszin, pijnzin en temperatuurzin zijn niet gestoord. Er is geen dysdiadochokinese.

Het voetzoolreflex is beiderzijds in den zin van STRÜMPELL. De buikreflexen en diepe reflexen zijn alle op te wekken. De pupilreflexen zijn aanwezig.

De Wassermannreactie van bloed en lumbaalvocht is. — Er is geen pleocytose, geen pathologisch eiwit in 't lumbaalvocht. De spieren voelen bij betasten matig slap aan. Bij het maken van passieve bewegingen is de weerstand iets minder dan normaal. De excursiewijdte in de gewrichten is even buiten de physiologische grenzen.

Volgens CSIKY onderzocht is er hypotonie; het verschil is + 16.

Volgens KNAPP onderzocht is er hypotonie in de onderbeenspieren.

Resultaat van het klinisch onderzoek: er is hypotonie der spieren met behouden reflexen.

De curven vertoonen een tetanus die bij een prikkelfrequentie van 22 per seconde nog niet volkomen is.

Geval 14.

Patiente is 53 jaar oud, is lijdende aan tumor cerebelli carcinomatosa.

Anamnese: In Februari 1918 werd bij patiente amputatio mammae dextrae wegens cc verricht, tevens werden de rechter okselklieren verwijderd. Twee

maanden na deze operatie kreeg patiente hevige pijnaanvallen in de rechterhelft van 't achterhoofd. Ze had tevens last van duizeligheid en braakte veel, vooral als ze overeind kwam. Die pijnen waren zoo hevig, dat zij hare familieleden aanvloog, ze niet herkende.

Ze vermagerde sterk.

Status praesens September 1918.

Patiente is een magere vrouw met gelige gelaatskleur. Ze loopt wijdbeensch met 't lichaam een weinig achteroverhellend en neiging naar rechts achterover te vallen. 't Symptoom van ROMBERG is even aangeduid. Er is geen dysdiadochokinese, geen ataxie bij topneus- en kniehakproef. Ze heeft rechts en links papellitis van ± 4 dioptrien, terwijl de gezichtscherpte weinig verminderd is. Er is een vergroote lever met hard hobbelig oppervlak. De schedel is rechts achter drukpijnlijk. Er zijn geen sensibiliteitsstoornissen. Diepe gewrichtszin en houdingszin zijn ongestoord. De diepe reflexen zijn alle op te wekken, zijn levendig.

De buik- en voetzoolreflexen zijn normaal. De cornea- en sclerareflexen zijn laag. De spierkracht is gering. Ze kan slechts staan als men haar aan de handen vasthoudt of van achteren steunt. Houdt men haar aan de handen vast dan hangt ze sterk achterover. Haar zoo voorttrekkende kan ze enkele passen maken, wordt echter spoedig duizelig en gaat braken.

De spieren voelen bij betasten zeer slap aan. Bij 't maken van passieve bewegingen is er weinig weerstand. De excursie wijdte in de gewrichten is iets grooter dan normaal. Het in de knie gestrekte been kan tot op 6 d.M. bij 't gelaat komen.

Volgens de methode van KNAPP onderzocht is er hypotonie.

Resultaat van het klinisch onderzoek: er is hypotonie der spieren met behouden reflexen.

De geregistreerde spiercurven vertoonen alle bij een prikkelfrequentie van 22 per sec. geen vlak tetanusplateau. De prikkelintensiteit heeft op den vorm van dit plateau geen invloed.

Geval 15.

Patiente is 48 jaar oud, is lijdende aan neuritis vestibularis luetica dextra.

In Januari 1918 kreeg patiente luetische huiduitslag, daarna leed zij aan een iridocyclitis van het linker oog. In Juli werd zij op een ochtend bij het opstaan duizelig en braakte. Als ze stil lag voelde zij zich goed, had slechts hevige oorsuizing aan het rechteroor. Bij iedere beweging van 't hoofd werd zij duizelig en moest ze braken. Ze voelde zich het best als ze op den linkerkant lag. Ze kan niet zeggen aan den rechterkant slechter te kunnen hooren. Na salvarsan inspuitingen verminderden de klachten. In September echter had zij dezelfde symptomen, waarvoor zij opgenomen werd.

Status praesens Sept. 1918.

Patiente loopt sterk ataktisch, valt steeds om naar rechts. Braakt veel

bij overeind komen. Ze houdt 't hoofd een weinig naar links. Het symptoom van ROMBERG valt positief uit; ze valt naar rechts.

Er is nystagmus naar links, bij kijken naar links. De nystagmus wordt sterker bij achterwaats bewegen van 't hoofd, bij 't zich bukken en het hoofd naar links wenden. Patiente wordt op de afdeeling van prof. BURGER onderzocht met 't volgende resultaat:

De trommelvliezen zijn normaal. De buis van Eustachius is goed doorgangkelijk. Gehoorscherpte beiderzijds goed. Draait men de patient 10 × naar rechts terwijl 't hoofd 90° voorwaarts gebogen is, dan treedt bij ophouden een versterking van de spontane nystagmus naar links op, die 16 minuten aanhoudt. Draait men haar in deze houding naar links, dan treedt bij ophouden bij kijken naar rechts geen nystagmus op. Bij inspuiten van 't rechter oor met water van 12° C blijft de nystagmus naar links dezelfde. Spuit men het linker oor met water van 12° C in dan treedt nystagmus naar rechts op.

Wordt 't hoofd naar rechts gedraaid dan heeft zij neiging achterover te vallen, wordt 't hoofd naar links gedraaid dan valt zij voorover. Het resultaat is: opheffing van de functie van den rechter nervus vestibularis met intactheid van 't gehoor.

Een zelfde geval beschrijft BARANY in Jahrb. f. Psychiatrie 1907 en maakt de diagnose: neuritis vestubilaris luetica. Behalve deze symptomen heeft patiente ptosis van 't linker oog, die volgens inlichtingen, van hare geboorte af heeft bestaan. Overigens klaagt patiente over minder kracht in den rechterarm. Bij onderzoek blijkt de knijpkracht rechts 60 te zijn, tegen links 75. Ook het buigen en strekken van arm en been geschiedt rechts een weinig minder krachtig dan links. De reflexen zijn links en rechts goed op te wekken en van gelijke intensiteit.

Verschil in tonus is klinisch niet aan te toonen; de spieren voelen beiderzijds vrij stevig aan, de weerstand bij passieve bewegingen is normaal. De excursiebreedte is niet vergroot. Volgens KNAPP onderzocht is er geen hypotonie. Volgens CSIKY gemeten wel (+ 14).

De geregistreerde curven van de spieren aan den linker en rechter kant vertoonen echter verschil.

Terwijl bij een prikkelfrequentie van 22 per seconde het tetanusplateau van de spieren van den linker arm en het linker been geheel glad is, is het plateau van de spieren van den rechter arm en het rechter been bij deze prikkelfrequentie nog niet volkomen.

Bij een prikkelintensiteit die grooter is (rolafstand 0) wordt het tetanusplateau van de spieren der rechter ledematen na den 4den prikkel vrijwel glad.

October 1918. Patiente heeft een smeerkuur en Joodkali gehad. Het oorsuizen is opgehouden. De duizeligheid is niet meer aanwezig. Ze loopt goed. Het symptoom van ROMBERG valt negatief uit. Er is nystagmus naar rechts in uitersten stand bij naar rechts kijken. De kracht in de ledematen is beiderzijds gelijk. De curven, van hare spieren geregistreerd, toonen bij een prikkelfrequentie van 22 per seconde een glad tetanusplateau.

GROEP III.

Spieren met verhoogden tonus.

Geval 1.

Patiente is 60 jaar oud.

3 weken vóór 't registreeren van de curven werd patiente plotseling draaierig en bemerkte daarna dat haar rechterarm en been stijf waren; ze kon ze na enkele uren niet meer bewegen. Ze had enkele dagen spraakstoornissen.

Status praesens 10 October 1918.

De rechterarm is paretisch. In rust wordt de arm gebogen gehouden, hij kan actief even gestrekt en een weinig verder gebogen worden. Ook de hand en de vingers kunnen actief beperkt gestrekt en gebogen worden. Het rechter been is paretisch, alle bewegingen kunnen met geringe kracht worden verricht. De spieren van de rechter gelaatshelft zijn licht paretisch. Er zijn geen sensibiliteitsstoornissen. Het voetzoolreflex is rechts in den zin van BABINSKY, links is het reflex normaal. Kniepees- en achillespeesreflexen zijn goed op te wekken. De rechter bicepsreflex, triceps-, ulna- en radiusreflex zijn levendiger dan deze reflexen links. De rechter musc. biceps voelt bij het betasten vast aan, ook de supinator longus en de onderarmspieren. Bij passieve bewegingen in 't ellebooggewricht is er weerstand die 't sterkst is bij 't strekken. Ook in 't polsgewricht is er grooten weerstand bij passieve bewegingen. De spieren van den linkerarm voelen vrij slap aan, en er is weinig weerstand bij 't maken van passieve bewegingen. De spieren van het het rechter been voelen niet veel vaster aan dan van 't linker. De diepe reflexen zijn vrijwel gelijk rechts en links. Er is een weinig meer weerstand bij het maken van passieve bewegingen van het rechter been.

Volgens KNAPP onderzocht, is er geen hypertonie in de onderbeenspieren.

Resultaat van 't klinisch onderzoek: er is sterk verhoogden tonus van de rechter armbuigers.

In de geregistreerde curven zien we dat bij de musc. biceps dexter reeds bij een prikkelfrequentie van 12 per seconde het tetanusplateau glad is; van de musc. biceps sinister is het plateau glad bij een prikkelfrequentie van 20 per seconde. De spieren van beide beenen hebben een volkomen tetanus bij een prikkelfrequentie van 20 per seconde.

Geval 2.

Patiente is 76 jaar oud.

2 jaar vóór 't registreeren der spiercurven had patiente een apoplectisch insult, waarna zij een rechtszijdige hemiplegie had en hemianaesthesie voor alle gevoelsqualiteiten.

Status praesens October 1918.

Patiente is dement, reageert weinig op vragen. De rechterarm is in buigcontractuur, het rechterbeen is paretisch, ook de rechter gelaatshelft. De diepe reflexen zijn rechts levendiger dan links. Er is rechts voet- en dyclonus. De buikreflex is rechts niet op te wekken. Het voetzoolreflex is rechts in den zin van BABINSKY, links normaal. De musculus biceps dexter is zeer vast, ook de supinator. De spieren van het rechterbeen zijn een weinig vaster dan van 't linker. De laatste zijn slap. Bij poging tot passief strekken van den rechterarm treedt sterke weerstand op, die de strekking belet. De arm kan wel verder gebogen worden. Ook het passief strekken van hand en vingers is niet geheel mogelijk. Bij het maken van passieve bewegingen van het rechter been is een weinig meer weerstand dan bij passieve bewegingen van 't linker been. De excursiebreedte in de gewrichten is niet beperkt.

Resultaat van 't klinisch onderzoek: er is contractuur van de rechter armbuigers.

De curve van de musc. biceps dexter vertoont bij een prikkeling van 12 per seconde nog geen volkomen tetanus. Na het ophouden der prikkelinwerking herneemt de spier, door een tonische naschommeling, langzaam haar oorspronkelijke gedaante aan. Bij een prikkelfrequentie van 14, 16, 18 en 20 per sec. treedt een vlak tetanusplateau op na den 3den prikkel, terwijl bij een frequentie van 22 de tetanus onmiddellijk volkomen is. Dit geldt echter slechts indien de prikkels worden toegebracht, terwijl de spier in haar rusttoestand verkeert.

Prikkelt men echter opnieuw, terwijl de spier na een tetanische contractie nog niet in haar rusttoestand teruggekeerd is, dan treedt er geen volkomen tetanus op, ook niet bij een frequentie van 22 per seconde. De spierschoktoppen treden steeds meer geïsoleerd op, hoe vaker men dit herhaalt en de tetanushoogte neemt meer en meer af.

De rechter beenspieren vertoonen een volkomen tetanus bij een prikkelfrequentie van 22 per sec. De spieren van den linker arm en van het linker been vertoonen bij een prikkelfrequentie van 22 per seconde eerst na den 2den resp. 5den prikkel een vlak tetanusplateau.

Geval 3.

Patient is 7 jaar oud.

Patientje werd te vroeg geboren (± $7^1/_2$ maand). De geboorte verliep spontaan en hij groeide goed op. Hij leerde laat en gebrekkig spreken en kon niet loopen.

Status praesens.

Patientje ziet er gezond uit, herkent zijne familie en is niet achterlijk wat intellect betreft. Hij spreekt onduidelijk, stotterend. De armen kan hij goed gebruiken. De beenen zijn in gebogen en geadduceerden stand en zijn binnenwaarts geroteerd. Laat men hem loopen dan slaan de beenen over elkaar. Ze worden zeer weinig gebogen. Hij loopt op de teenen. Er zijn geen sensibiliteitsstoornissen. De reflexen zijn levendig. Het voetzoolreflex is in den zin van BABINSKY. Er is geen athetose. De adductoren voelen vast aan, de overige beenspieren iets minder vast. Passief kunnen de beenen wel gestrekt worden, doch de abductie is sterk beperkt. De armspieren zijn normaal.

Resultaat van het klinisch onderzoek is spasmus van de adductoren en verhoogden tonus van de overige beenspieren.

Van de musc. adductor magnus werd een curve geregistreerd, die een volkomen tetanus vertoont bij een prikkelfrequentie van 14 per sec. na den 3den prikkel. Na 't ophouden der prikkelwerking herneemt de spier langzaam haar oorspronkelijk volumen.

Van de musc. gastrocnemius is de tetanus bij een frequentie van 18 per seconde volkomen.

Geval 4

Patient is 67 jaar oud, is lijdende aan amyotrophische lateraalsklerose.

In 1917 begon zijn lijden met zwakte in de handen en spoedige vermoeienis met 't loopen. Hij had pijn in de linker schouder.

Status praesens Juli 1918.

Patient heeft een spastischen gang. De knieën worden bij 't loopen minimaal gebogen, de voeten schuiven over den grond; hij maakt kleine pasjes. Van de handen zijn vooral de interossei primus en secundus sterk ingevallen. Met de linkerhand kan hij geen vuist maken. Er is lichte atrophie van de schouderspieren. In den linkerarm is weinig kracht. Er zijn geen sensibiliteitsstoornissen en ook geen ataxie. De biceps- en periostreflexen aan de armen zijn op te wekken. De kniepees- en achillespeesreflexen zijn verhoogd; er is dij- en voetclonus. Het voetzoolreflex is normaal, de buikreflexen zijn vrij laag. De spieren van de beenen voelen vast aan. Er is veel weerstand bij het maken van passieve bewegingen. De excursiebreedte in de gewrichten is beperkt.

Volgens CSIKY gemeten is 't verschil — 15.

Volgens KNAPP onderzocht is er hypertonie in onderbeenstrekkers en buigers.

Resultaat van het klinisch onderzoek: Er is hypertonie van de beenen met verhoogde reflexen.

De curven van de beenspieren vertoonen een gladden tetanus bij een prikkelfrequentie van 14 per sec. na den 3den prikkel, dit is ook 't geval bij een prikkelfrequentie van 16, 18, en 20.

Bij een prikkelfrequentie van 22 per sec. is de tetanus onmiddellijk glad.

De spier herneemt vrij langzaam, na't ophouden van de tetaniseerende prikkelwerking haar oorspronkelijk volumen.

Geval 5.

Patient is 36 jaar oud, is lijdende aan syringomyelie.

Patient is uit een gezonde familie, werd normaal geboren en groeide goed op, na de schooljaren was hij barbier, welk ambt hij op zijn 25ste jaar moest opgeven wegens de zwakte van zijn handen. Jaren van te voren had hij ook moeite met 't loopen gekregen. Wel is dit met electrotherapie veel verbeterd, doch een stram gevoel in de beenen bleef bestaan. Zijn handen, armen en schouders vermagerden sterk. Hij had schietende pijnen in de handen en veel last van duizeligheid. Spreken en slikken werd gaandeweg moeilijker en hij werd doof aan 't linker oor.

Status praesens November 1917.

Patient heeft een spastischen gang. Er is nystagmus naar links en rechts in de uiterste standen. De spraak is monotoon met nasale klank. Er is een dubbelzijdige posticus parese. De musc. pectorales, supra- en infraspinatus, trapezius en deltoideus zijn atrophisch. Eveneens de strekkers van de bovenarmen, de onderarm- en handspieren. Beiderzijds heeft hij de predikershand. De beenspieren zijn niet atrophisch, functioneeren goed. Er is anaesthesie links van den onderkant van de kaak tot de 3de rib en den linkerarm, de oksel is vrij.

Rechts is het gebied anaesthetisch van den onderrand van de kaak tot de clavicula en een klein gedeelte van den bovenarm. Aan de achterzijde is er anaesthesie van de onderste haargrens tot het gebied van D_2. Er is analgesie en stoornis van de temperatuurzin op 't aangezicht, de hoofdhuid, de hals en de borst tot het gebied van D_3. Ook op de armen en de rug tot het innervatiegebied van D_3. De linker oksel heeft alle gevoelsqualiteiten ongestoord behouden. In de linkerarm en hand is het vibratiegevoel sterk gestoord. De diepe gewrichtszin en houdingszin is in de bovenste extremiteiten gestoord en de onderste behouden.

Het symptoom van ROMBERG valt negatief uit. Er is geen ataxie bij de knie-hakproef. De buikreflexen en voetzoolreflexen zijn normaal. De diepe

reflexen van de beenen zijn levendig. Er is links een gedempte voetclonus, rechts een aanduiding ervan. De beenspieren voelen bij betasten vrij vast aan. Er is weerstand bij het maken van passieve bewegingen in heup-, knie- en voetgewricht. De excursiewijdte is een weinig beperkt. De beenen kunnen weinig geabduceerd worden.

Volgens Csiky gemeten is het verschil tusschen trochanter major en vert. prom. + 13.

Volgens Knapp onderzocht, is er hypertonie in de onderbeenbuigers en strekkers.

Resultaat van het klinisch onderzoek: er is spasmus der beenspieren.

In de spiercurven van de beenspieren zien we een glad tetanus plateau optreden bij een prikkelfrequentie van 16 per seconde na den 4den prikkel. Na den 2den bij een frequentie van 18, 20 en 22 per seconde.

De spierbuik herneemt vrij langzaam haar oorspronkelijke gedaante na 't ophouden der prikkelinwerking.

Geval 6.

Patient is 50 jaar, is lijdende aan tumor medullae.

Een week vóór het registreeren van de spiercurven was patient plotseling duizelig geworden en in elkander gezakt. Hij was niet bewusteloos, kon nog opstaan en liep waggelend naar bed. Na enkele minuten bemerkte hij dat beide beenen verlamd waren. Hij had retentio urinae. Patient sukkelde reeds eenigen tijd aan tumor oesophagi. Er was een volkomen paraplegie, analgesie, anaesthesie en thermanaesthesie van beenen en romp tot het innervatiegebied van D_8. De reflexen zijn alle op te wekken. Er is weinig weerstand bij 't maken van passieve bewegingen. Bij betasten voelen de spieren slap aan en zijn goed in te drukken.

Volgens de methode van Knapp onderzocht is er hypotonie der onderbeenspieren.

Klinisch onderzoek: er is geen hypertonie in de beenspieren.

In de curven van de beenspieren zien we een volkomen tetanus optreden bij een prikkelfrequentie van 12 per seconde. Bij de armspieren treedt de volkomen tetanus bij een prikkelfrequentie van 22 per seconde op.

Enkele weken hierna succombeerde patient. Bij obductie bleek er een sarcomateus gezwel epiduraal cirkelvormig om het ruggemerg gegroeid te zijn ter hoogte van den 6den thoracale wervel.

Geval 7.

Patient is 58 jaar oud, is lijdende aan lues spinalis. In 1914 begon zijn lijden met een gevoel van zwakte in de beenen. Dit werd gaandeweg erger, hij was zeer spoedig vermoeid.

Stat. praesens Nov. 1918: Patient heeft een spastischen gang. De voeten worden weinig opgetild en hij maakt kleine pasjes. Er is ptosis. De rechterpupil is lichtstijf. Bij zien naar rechts treedt nystagmus op.

Het symptoom van ROMBERG valt negatief uit. Er is twijfelachtige ataxie bij knie-hakproef. De sensibiliteit is niet gestoord. De diepe reflexen zijn levendig. Er is een gedempte knie- en voetklonus. De gekruiste adductoren reflex is links en rechts op te wekken. De voetzoolreflexen zijn in den zin van BABINSKY. Hij heeft intensietremor van de handen.

De spieren voelen vast aan. Bij 't maken van passieve bewegingen is er veel weerstand. De excursiebreedte is beperkt.

Volgens CSIKY gemeten is er geen hypotonie (+ 9).

Volgens KNAPP onderzocht is er hypertonie der beenspieren.

Resultaat van het klinisch onderzoek: er is spasmus van de beenen.

In de curven zien we, dat bij een prikkelfrequentie van 10 per seconde de tetanus reeds volkomen is van de beenspieren. Er blijft na het ophouden der prikkels een kortdurende tonische naschommeling bestaan, die snel afneemt. (Zie fig. III).

Geval 9.

Patiente is 43 jaar oud, is lijdende aan multiple sclerose.

In Februari 1918 begon haar lijden met dubbelzien. Ze was 8 maanden gravida en had veel pijnen in de ledematen en lendenen. Na de partus kon ze niet opstaan of hare beenen strekken, terwijl de tremor in hare handen handen zeer verergerd was.

Status praesens Juni 1918.

Patiente ligt in passieve houding te bed: het hoofd is voorovergebogen, de beenen zijn in heup en knie sterk gebogen. Er is beiderzijds ptosis en een linkszijdige abducens paralyse. De linker facialis is paretisch. In de armen kan ze actief alle bewegingen beperkt verrichten. Met de beenen kan zij slechts enkele bewegingen zeer beperkt verrichten. Er is intensietremor van de handen, lippen en tongmusculatuur. Patiente klaagt over hevige pijnen in de beenen. Alle gevoelsqualiteiten zijn ongestoord. De spraak is scandeerend. Er is links ataxie bij topneusproef. De buikreflexen zijn alle moeilijk op te wekken. 't Voetzoolreflex is beiderzijds in den zin van STRÜMPELL. De diepe reflexen van armen en beenen zijn levendig. Het gekruiste adductorenreflex is beiderzijds op te wekken. Bij betasten voelen de adductoren en bovenbeenbuigers zeer vast aan, de musc. gastrocnemii is iets minder vast.

Bij het maken van passieve bewegingen is er zeer veel weerstand in 't kniegewricht zoowel bij buigen als strekken. Abductie van de beenen is niet mogelijk, evenmin volkomen strekken van de beenen. Buigen en strekken in 't voetgewricht is wel mogelijk, dorsaalwaarts bewegen geschiedt makkelijker dan plantairwaarts bewegen. De spieren van den arm voelen noch vast, noch hard aan.

Resultaat van het klinisch onderzoek: Er is contractuur van de adductoren en beenbuigers.

In de curven van den adductor magnus zien we een lange nacontractie optreden na het ophouden der prikkelinwerking.

Bij een prikkelfrequentie van 14 per sec. wordt het tetanusplateau eerst vlak na den 7den prikkel; bij een prikkelfrequentie van 16 na den 5den, bij een prikkelfrequentie van 18 na den 4den, bij een frequentie van 20 na den 3den en van 22 na den 2den prikkel, terwijl de tonische naschommeling steeds van langeren duur wordt (ruim 2 seconden).

De musc. biceps en tibialis anticus verkrijgen een volkomen tetanus bij een prikkelfrequentie van 18 per seconde.

Geval 10.

Patiente is 30 jaar oud, is lijdende aan multiple sclerose.

Haar lijden begon in 1916 met een voorbijgaande abducensparalyse. Enkele weken hierna had zij een gevoel van zwakte in de rechterhand en trilde deze bij aanvallen hevig. Ze kreeg moeite met 't loopen, den rechtervoet kon ze moeilijk optillen, die sleepte bij 't loopen. Ze was vaak duizelig en braakte veel na het eten. Nu en dan was ze incontinent.

Status praesens Oct. 1918.

Patiente ligt paralytisch te bed met de beenen in heup en knie gebogen. Ze heeft een scandeerende spraak en horizontale en rotatorische nystagmus.

Er is temporale verbleeking van de papillen.

De kleine handspieren zijn atrophisch. De voeten zijn in equinovarusstand, die te corrigeeren is. Het rechter been kan een weinig in het heupgewricht gebogen en gestrekt en geadduceerd worden. In rechter voet en kniegewricht kan ze de bewegingen zeer beperkt verrichten. In linker heup en knie kan patiente geen actieve bewegingen maken, wel enkele beperkt in 't voetgewricht. De tastzin is weinig gestoord. Er is hypalgesie in den linker bovenarm en schouder en in den rechterarm. Op den buik en den rug in het innervatiegebied van D_{10} tot S_1. Op de beenen in het innervatiegebied van L_5 en S_1. Op de romp en linker schouder is de temperatuurzin licht gestoord. De diepe gewrichtszin is in de onderste extremiteiten sterk gestoord. Er is ataxie bij topneusproef, er is dysdiadochokinese. In de handen is een langzame

intensietremor. De buikreflexen zijn niet op te wekken. Het voetzoolreflex is links en rechts in den zin van BABINSKY. De diepe reflexen zijn levendig. Rechts is voetclonus, links gedempte voetclonus. De spieren van de armen voelen matig slap aan, er is een weinig meer weerstand dan normaal bij het maken van passieve bewegingen. De adductoren van de beenen voelen zeer vast aan, ook de bovenbeenbuigers. Iedere aanraking heeft een sterker adduceeren en buigen van de beenen tengevolge. De abductie is zeer beperkt. Bij het uitoefenen van een langaanhoudenden gelijkmatigen druk kunnen de beenen gestrekt worden. Bij het maken van passieve bewegingen treedt grooten weerstand op, terwijl de spieren zeer vast aanvoelen. Langzamerhand worden de spieren slapper en de weerstand geringer.

Van de musc. biceps toont de tetanus een glad plateau bij een prikkelfrequentie van 18 per seconde na den 6den prikkel.

Bij de musc. adductor magnus zien we 't volgende: bij een prikkelfrequentie van 12 per seconde treedt er na den 4den prikkel volkomen tetanus op, dit is eveneens 't geval bij een prikkelfrequentie van 14, 16, 18 en 20. Bij een prikkelfrequentie van 22 per seconde is de tetanus na den 2den prikkel volkomen. Na het ophouden der prikkelinwerking treedt er een tonische nacontractie op, die ruim 2 sec. aanhoudt. (Zie fig. IV).

Geval 11.

Patient is 51 jaar oud, is lijdende aan multiple sclerose.

Sinds 20 jaren sukkelt patient aan „stijve knieën" en pijn in de beenen en voeten. Het loopen werd steeds slechter, vooral 't linker been sleept over den grond. Hij struikelt vaak.

Status praesens Nov. 1918. Patient heeft 'n spastisch paretische gang: het been wordt bij 't loopen in de knie niet gebogen, hij zet met een cirkelvormigen zwaai den eenen voet voor den anderen. De voeten sleepen over den grond. Hij is teenganger. De spraak is scandeerend. Er is geen nystagmus, het gehoor is goed. Er zijn geen tremoren.

Het symptoom van ROMBERG valt negatief uit. Er is geringe ataxie bij top-neusproef. Er is geen dysdiadochokinese, geen stoornis in de diepe gewrichts- en houdingszin. Hypaesthetisch en hypalgetisch zijn onderarmen en handen. Er is lichte stoornis in de pijn en temperatuurzin in de beide beenen tot aan de lies. De buikreflexen zijn niet op te wekken. Het voetzoolreflex is links en rechts in den zin van BABINSKY. De diepe reflexen van de armen zijn levendig, die van de beenen zijn verhoogd. Er is links een doorloopende, rechts een gedempte voetklonus. Links en rechts is knieklonus. Er is geen gekruiste adductorenreflex op te wekken, evenmin het verkortingsreflex van de tibia. Bij betasten voelen de spieren vast aan; het meest de adductoren en de onderbeenspieren. Bij 't maken van passieve bewegingen

is er grooter weerstand. De excursiemogelijkheid is sterk verminderd in de gewrichten der onderste extremiteiten. Volgens de methode van CSIKY gemeten is er geen hypotonie (verschil is — 13).

Volgens KNAPP onderzocht is er hypertonie in de onderbeenstrekkers en buigers rechts en links.

Resultaat van het klinisch onderzoek: er is hypertonie van de beenspieren.

De curven van de armspieren vertoonen een volkomen tetanus bij een prikkelfrequentie van 22 per seconde.

De musc. adductor magnus heeft een volkomen tetanus bij 14 per seconde links en rechts. De musc. tibialis anticus evenzoo.

De linker musc. gastrocnemius heeft een volkomen tetanus bij 12 per seconde, de rechter bij 14 per seconde.

Geval 12.

Patiente is 41 jaar oud, is lijdende aan multiple sclerose.

Sedert 2 jaren klaagt patiente over slecht loopen, de beenen zijn stijf en ze is spoedig vermoeid. Ze heeft een doof gevoel in de handen, ze laat alles uit de handen vallen.

Status praesens Juli 1918.

Patiente loopt slechts als ze ondersteund wordt, de voeten worden zeer weinig van den grond opgetild.

Er is parese van de musc. rectus externus en convergentie paralyse. Er is geen nystagmus. Er is lichte ataxie van de linkerhand bij de top-neusproef. Hypaesthetisch en hypalgetisch is het ulnaire gebied van de beide handen en de onderhelft der romp. De diepe gewrichtszin in de teenen is niet gestoord. Er is geen dysdiadochokinese. De kracht in de armen is voldoende, in de beenen zeer gering. De buikreflexen zijn afwezig. Het voetzoolreflex is links en rechts in den zin van BABINSKY. De diepe reflexen van de armen zijn op te wekken, van de beenen zijn de reflexen levendig. De spieren voelen bij betasten vrij stevig aan. Bij 't maken van passieve bewegingen is er in de armen normale weerstand. In de beenen echter is de weerstand zeer groot, vooral bij de 1ste passieve beweging in een gewricht, de volgende bewegingen kunnen steeds met minder weerstand worden gemaakt. Bij de laatste bewegingen is de excursiebreedte ± normaal.

Volgens CSIKY gemeten is er geen hypotonie (verschil is — 19).

Volgens KNAPP onderzocht is er hypertonie der onderbeenspieren.

De curve van de musc. gastrocnemius vertoont een volkomen tetanus bij een prikkelfrequentie van 14 en 16 per seconde na den 5den prikkel, na den 3den bij een prikkelfrequentie van 18 en

na den 2den bij een prikkelfrequentie van 20 en 22. Na het ophouden der prikkelinwerking is er nog een vrij lange tonische naschommeling. Van de overige beenspieren zijn de curven vrijwel hetzelfde.

Geval 13.

Patiente is lijdende aan multiple sclerose, is 25 jaar oud.

In Dec. 1917 gleed zij uit op 't ijs, was enkele minuten bewusteloos, kon zelf opstaan en liep zonder stoornis verder. Enkele dagen na dit ongeval begon ze onzeker te loopen. Dit werd gaandeweg erger, ze had dagen dat ze als „een dronken vrouw" over den weg zwaaide, nu en dan kon ze in 't geheel niet opstaan of loopen, dan weer liep ze heel gewoon.

Status praesens Oct. 1918.

Patiente heeft de cerebellair ataktischen gang. De voeten worden weinig opgelicht, vooral de linker voet sleept over den grond. Ze loopt op de teenballen. Het symptoom van Romberg valt zwak positief uit. Er is ataxie bij knie-hak- en top-neusproef. Er is hypalgesie op 't rechter bovenbeen in 't innervatiegebied van L1 en L2 en op den rechterkant van den rug in 't gebied van D10 tot D12 en op den linkerarm in 't gebied van C5 tot C7. In de voeten is hyperalgesie. Overal verspreid zijn licht hypalgetische huidplekjes. De diepe gewrichtzin is in de teenen lichtelijk gestoord. Er is geen dysdiadochokinese.

Patiente heeft een scandeerende spraak. Bij zien naar links treedt een fijnslaande nystagmus op, bij zien naar rechts een nystagmoide beweging. De beenen zijn in rust iets naar binnen geroteerd, de linker voet staat in lichte equinovarusstand met klauwstand der teenen. Het bovenste buikreflex is even op te wekken. Het voetzoolreflex is links en rechts in den zin van Babinsky. De diepe reflexen zijn levendig. Beiderzijds is een gedempte voetclonus.

De spieren voelen bij betasten vrij vast aan. Bij het maken van passieve bewegingen is er weerstand vooral bij buigen en strekken in het linker voetgewricht.

Volgens Csiky gemeten is er hypotonie (+ 17).

Volgens Knapp onderzocht is er geen hypotonie in de onderbeenstrekkers en lichte hypertonie in de buigers.

Resultaat van het klinisch onderzoek: lichte hypertonie van de beenspieren.

De curven van den musc. biceps toonen bij een prikkelfrequentie van 22 per sec. een volkomen tetanus na den 4den prikkel.

Bij den musc. gastrocnemius sinister treedt volkomen tetanus op bij een prikkelfrequentie van 10 per sec. na den 5den prikkel,

na den 4den bij een frequentie van 18, na den 3den bij een frequentie van 20 en na den 2den bij een frequentie van 22 per sec. Ongeveer hetzelfde zien we in de curve van de adductoren en tibialis anticus.

Na het ophouden der prikkelinwerking neemt de buikspier langzaam haar oorspronkelijke gedaante aan.

Geval 14.

Paralysis agitans.

Patiente is 50 jaar oud, was altijd een gezonde vrouw, die vlug werken kon. Vier jaar geleden kreeg ze aanvallen waarin hare oogleden hevig trilden en 2 jaar geleden begon het hoofd nu en dan heen en weer te schudden. Een jaar geleden begonnen ook hare handen te beven. Het beven in hoofd en handen nam steeds toe, ze kon de handen niet meer stilhouden en hunne kracht verminderde. Ook traden er paraesthesiën op.

Enkele maanden vóór opname werd ze ook beverig in de beenen en had ze er vaak een doof gevoel in. Nu en dan kan ze 't hoofd niet bewegen door stijfheid der hals- en nekspieren. Ze kan nog wel loopen, doch is direct moe. Ze loopt voorover gebogen met kleine sleepende pasjes en propulsies. Het gelaat is maskerachtig, de spraak langzaam en monotoom. Ze heeft last van speekselvloed en klaagt onder 't eten over vermoeienis in de kauwspieren.

De armen zijn in buigstand, de onderarmen geproneerd, de handen zijn dorsaalwaarts gestrekt, terwijl de vingers in 't metacarpophalangeaalgewricht sterk gebogen gehouden worden. Er is een langzame allorythmische tremor in beide handen. In 't elleboog gewricht is er groote weerstand bij passief strekken der armen. De musc. biceps voelen vast aan, de bicepsreflex is goed op te wekken links en rechts.

De musc. tibialis anticus voelen vast aan, zijn weinig indrukbaar. De beide musc. gastrocnemii daarentegen voelen zeer slap aan, zijn zeer goed indrukbaar. De voet is passief gemakkelijker te strekken dan te buigen.

Volgens de methode van Knapp is er hypertonie in de musc. quadriceps, niet in de musc. gastrocnemii.

Volgens de methode van Csiky is er hypertonie (— 20).

De curve van de zeer slap aanvoelende musc. gastrocnemius dexter vertoont bij een prikkelfrequentie van 22 per seconde nog geen gladden tetanus, evenmin is dit 't geval in de curve, gemaakt van de slap aanvoelende musc. gastrocnemius sinister.

De curve van de stevig aanvoelende musculus biceps dexter vertoont vele bijzonderheden. In de 1ste plaats treedt er bij een prikkelfrequentie van 18, 20 en 22 na den 3den prikkel een gladden tetanus op. Ten 2de is de 1ste spierschoktop scherp geïsoleerd van

de volgende en in de 3de plaats gaat de dikte van de spierbuik na 't ophouden der inwerking van de prikkels eerst langzaam terug.

Het langzaam hernemen van de oorspronkelijke dikte der spier na 't ophouden der tetaniseerende prikkels is nog meer uitgesproken in de curve van de musculus tibialis anticus gemaakt. Bij een prikkelfrequentie van 12 per seconde treedt in deze curve na den 4den prikkel reeds een glad tetanusplateau op.

In de neerdalende lijn treden golvingen op, door 't beven veroorzaakt.

Geval 15.

Patient is 61 jaar oud, is lijdende aan paralysis agitans.

In 1905 begon zijn rechterhand te beven, daarna zijn rechterbeen en linkerarm. Ten laatste ook zijn kaak en linkerbeen.

Status praesens Nov. 1918.

Patient ligt met voorovergebogen bovenlijf te bed, de armen zijn gebogen, 't gelaat is maskerachtig. In de onderarmen en handen, in beide beenen en voeten en in de onderkaak is een voortdurende langzame allorythmische tremor, die door passieve en actieve bewegingen slechts enkele seconden tot stilstand kan worden gebracht. De diepe reflexen zijn alle op te wekken, de voetzoolreflexen zijn in den zin van STRÜMPELL. Er zijn geen sensibiliteitsstoornissen. Het spreken gaat uiterst moeilijk door de tremor der onderkaak. De weerstand bij passieve bewegingen is zeer groot in alle gewrichten. Slechts de knie kan vrij gemakkelijk gebogen en gestrekt worden. De strekspieren der beenen voelen vast aan, de m. gastrocnemii vrij slap. De musc. biceps voelt vast aan, zoowel links als rechts.

In de curve van de musc. biceps zien we de 1ste spierschoktop duidelijk geïsoleerd optreden. Een glad tetanusplateau treedt op bij een prikkelfrequentie van 18 per sec. na den 5den prikkel.

De spierbuik herneemt vrij langzaam haar oorspronkelijk volumen. Door de tremoren werden in de neerdalende lijn der curven golvingen veroorzaakt.

Geval 16.

Patiente is 63 jaar oud, is lijdende aan tromoparalysis tabioformis.

Patiente lijdt sinds 10 jaren aan plotseling opkomende pijnen in de beenen en rechter arm. Ze klaagt ook over paraesthesien in de extremiteiten. De laatste 4 jaren gingen hare handen beven, vooral de rechter. Ook haar kin beefde vaak. Ze voelt zich steeds zwakker worden en is spoedig vermoeid. Ze kan de urine niet lang ophouden.

Status praesens Juli 1918.

Patiente heeft een voorover gebogen houding en een maskerachtig gelaat. Er treedt nu en dan een een langzame tremor op van de onderlip- en kinmusculatuur. De rechterhand heeft een langzame allorythmische tremor, die in den slaap verdwijnt en na het maken van passieve en actieve bewegingen even ophoudt.

Ook in de linkerhand treedt van tijd tot tijd een langzame tremor op. De pupillen vertoonen het symptoom van ARCHYL ROBERTSON. Patiente loopt langzaam met kleine sleepende pasjes en propulsies. De kracht in armen en beenen is niet zeer groot. Het symptoom van ROMBERG valt negatief uit en er is ook geen ataxie bij topneus- en knie-hakproef. Er is dysdiadochokinese. Behalve hypaesthesie op de voeten is de sensibiliteit voor alle qualiteiten intact. De diepe gewrichtszin is in de teenen licht gestoord. De reactie van WASSERMANN van 't bloed is negatief. Het onderzoek van 't lumbaalvocht geeft geen pleocytose, de reactie van NONNE is negatief. De reactie van WASSERMANN valt eveneens negatief uit.

De buigspieren van de armen voelen stevig aan. De strekspieren van de beenen en adductoren voelen vrij vast aan. De musc. gastrocnemii zijn matig slap; eveneens de musc. triceps brachii.

Volgens de methode van CSIKY is er geen hypotonie (— 20).

Volgens KNAPP onderzocht is er hypertonie van de onderbeenstrekkers., minder van de onderbeenbuigers. Bij het maken van passieve bewegingen is er weerstand vooral bij het buigen in knie en voet. De excursiebreedte is iets beperkt.

Resultaat van het klinisch onderzoek: er is matige hypertonie der spieren.

De curve van de musc. tibialis anticus geeft een volkomen tetanus te zien bij een prikkelfrequentie van 18 per sec., van de musc. gastrocnemius is de tetanus volkomen bij een prikkelfrequentie van 22 per sec. na den 8sten prikkel.

De musc. biceps vertoont een volkomen tetanus bij een prikkelfrequentie van 18 per sec. na den 4den prikkel, de spier neemt vrij langzaam haar oorspronkelijk gedaante aan na 't ophouden der prikkelinwerking.

Geval 17.

Patiente is 59 jaar oud, lijdt aan tabes combiné.

In April 1918 begon haar lijden met een doof gevoel in vingers en voeten. Het loopen werd moeilijk, nu en dan waren de beenen geheel machteloos. Ze kreeg ook paraesthesien in handen, beenen en buik, nu en dan had zij schietende pijnen in de ledematen. Ook had ze een gevoel van een band om 't lijf te hebben. Ze werd incontinent.

Status praesens Juli 1918.

Patiente kan niet staan of loopen zonder steun. Ze heeft het symptoom van ARCHYL ROBERTSON. Er is hypaesthesie vanaf D_2 over romp en ledematen. Er is anaesthesie in de handen en voeten en onder de mammae tot boven den navel. In het hypaesthetisch gebied is er ook hypalgesie. Kou en warmte worden niet gevoeld in het gebied van D_8 tot D_{10}.

De diepe gewrichtszin is gestoord. Er is ataxie bij kniehakproef.

De buikreflexen zijn niet op te wekken. Het voetzoolreflex is links en rechts in den zin van BABINSKY. De diepe reflexen van de extremiteiten zijn niet op te wekken. De spieren voelen bij betasten matig slap aan. Bij het maken van passieve bewegingen is er weerstand. De excursiebreedte is beperkt.

Volgens KNAPP onderzocht is er hypertonie in de onderbeenspieren.

Resultaat van het klinisch onderzoek: er is matige hypertonie van de beenspieren.

De curve van de musc. tibialis anticus toont bij een prikkelfrequentie van 12 per sec. na den 3den prikkel een vlak tetanusplateau, dit is eveneens het geval bij de overige prikkelfrequenties. De spier herneemt langzaam hare oorspronkelijke gedaante, de tonische naschommeling duurt vrij lang.

Geval 18.

Patiente is 43 jaar oud, is lijdende aan tabes combiné.

Patiente begon in 1917 te klagen over pijnen in rug en beenen. Het loopen werd steeds moeilijker. Ze was spoedig vermoeid en had 't gevoel op vilt te loopen. Ze had ook paraesthesien in handen en voeten en kreeg mictiebezwaren.

Status praesens Aug. 1918.

Patiente kan niet staan of loopen. Er is ataxie bij de top-neusproef. De pupillen reageeren traag op licht, prompt op convergentie. De diepe gewrichtszin en houdingszin zijn gestoord, vooral in de onderste extremiteiten Er is anaesthesie rechts vanaf C4, links vanaf D1.

Er is analgesie rechts vanaf C6, links vanaf C4.

De temperatuurzinstoornis is alleen onder de mammae sterk uitgesproken, in het analgetisch gebied maakt ze wel enkele fouten. Er bestaat een duidelijke latente periode. De spieren voelen bij betasten niet slap aan.

Volgens KNAPP onderzocht is er geen hypotonie in musc. gastrocnemius en quadricips.

Bij het maken van passieve bewegingen treedt weerstand op. De excursiebreedte is licht beperkt.

Resultaat van het klinisch onderzoek: lichte hypertonie van de beenspieren.

De curve van de musc. tibialis anticus vertoont bij een prikkelfrequentie van 20, een vlak tetanusplateau na inwerking van 7 prikkels. Het plateau stijgt dan, om daarna langzaam, na het ophouden der prikkelinwerking, tot de nullijn te dalen.

Die tonusnaschommeling treedt op bij een prikkelfrequentie van 10 per sec., doch eerst na inwerking van meer dan 3 prikkels. Dit is ook het geval bij de overige prikkelfrequenties.

Nabeschouwingen.

Uit de proeven blijkt, dat de tonus invloed heeft op den tetanus der spieren.

Bij spieren met lagen tonus moet de frequentie van den tetaniseerenden prikkel boven de 20 zijn ter verkrijging van volkomen tetanus.

Deze frequentie is bij spieren met normalen tonus tusschen de 16 en 20 en is bij spieren met verhoogden tonus steeds lager dan 18, gemiddeld 14 per seconde.

De tonusgraad der spieren kan dus op deze wijze worden bepaald en in een getal uitgedrukt.

Bij eenzelfde individu worden met deze methode kleine verschillen in den tonusgraad van verschillende spieren nauwkeurig aangegeven (n^0. 3 en 15 van groep II en n^0. 11 van groep III). De lagere tonus aan den kant waar de functie van 't labyrinth is opgeheven is in geval 15 (groep II) volgens deze bepaling nauwkeurig aan te geven, waar de klinische methoden te kort schieten.

Bij patient n^0. 11 (groep III) was klinisch de hoogere tonus van het linker been niet te schatten, noch door betasting, noch door een der andere methoden. Patient zelf echter klaagde dat het linker been veel stijver was dan 't rechter. Ook was de voetclonus links doorloopend, terwijl hij rechts gedempt was. De tetanus van de linker beenspieren treedt bij kleiner prikkelfrequentie op dan van de rechter, waaruit het tonusverschil blijkt.

Aan den anderen kant echter is deze meting van den tonus geen absolute te noemen. We zien toch, dat bij vrij slap aanvoelende spieren de volkomen tetanus reeds bij een prikkel-

frequentie van 12 per seconde optreedt (n⁰. 6, groep III), terwijl bij de zeer vast aanvoelende en vast aanvoelende de tetanus bij dezelfde of een hooger frequentie volkomen wordt.

Of dit feit een verklaring vindt in het verschillend functioneeren van het perifere en het centrale tonusreflex-apparaat, laat ik in het midden. Slechts wil ik er op wijzen, dat de klinische methoden ter bepaling van den tonusgraad en deze door mij aangewende bij enkele ziekteprocessen niet dezelfde uitkomsten oplevert.

Boven concludeerde ik uit de curven en tabellen het bestaan van een verband tusschen de prikkelfrequentie, waarbij een volkomen tetanus optreedt en den tonusgraad.

Bij een hoogen tonusgraad is deze prikkelfrequentie laag en, omgekeerd bij lagen tonusgraad de frequentie hoog. Zij de prikkelfrequentie voor volkomen tetanus m per sec., dan zou dus $\frac{1}{m}$ een getal kunnen zijn, dat den tonusgraad goed weergeeft. Hierbij is de sterkte van den electrischen stroom niet in rekening gebracht. Hare invloed zou door een corrigeerende factor K in een aangenomen schaal geïnterpreteerd kunnen worden.

$K \frac{1}{m}$ zouden we dus de volkomen tetanus coëfficient van den tonus kunnen noemen.

Hoe is echter het feit zelf te verklaren dat deze samenhang bestaat tusschen de frequentie en den tonusgraad?

Het is een bekend feit dat temperatuur en vermoeienis de enkelvoudige spierschok verlengen. Daar de temperatuur constant gehouden werd en haar invloed in alle gevallen dezelfde is, komt hier alleen de vraag in aanmerking of het bovengenoemde feit door vermoeienis verklaard kan worden.

Nu zou de vermoeienis wel invloed kunnen hebben op het ontstaan van den volkomen tetanus, maar waarom treedt deze dan eerder op naargelang de tonusgraad hooger is?

Yeo en Cash besluiten hun artikel in *The Journal of Physiologie* „In striated muscle the tonus is required to cement the clonic together and make perfect tetanus".

Door hen wordt dus tusschen volkomen tetanus en tonus niet een samenhang ondersteld die van indirecten aard is (uit dezelfde

oorzaken voortkomend of anderszins) maar het een als gevolg van 't ander, een causaal verband dus, aangenomen.

Het optreden van den volkomen tetanus zou het gevolg zijn van het in functie treden van den tonus.

Dit wordt ook geïllustreerd door de curven van 9 en 10 (groep III). Het glad worden van den tetanus coincideert hier met de rijzing der curve. Indien het vervloeien der toppen uitsluitend door vermoeienis wordt veroorzaakt, waarom zou dan bovengenoemde coincidentie optreden?

Juister lijkt het me het verloop dezer curven te verklaren door een tonussubstraat aan te nemen, dat een groote traagheid bezit, waardoor het eerst in functie treedt na inwerking van eenige prikkels. Háár werking is het dan die de spierschoktoppen ineen doet vloeien en het tetanusplateau verhoogt.

Dit laatste is reeds door Botazzi uitgesproken, waarbij hij aannam, dat bij den tetanus de tonus zich tot contractuur ververhoogt en hierop zich de spierschokken superponeeren.

Moeilijk te verklaren is hetgeen gevonden werd in geval 2 (groep III).

Bij een prikkelfrequentie van 14 per sec. trad volkomen tetanus op. Prikkelde ik echter opnieuw wanneer de spier nog niet haar gedaante in rusttoestand had aangenomen, dan trad er geen volkomen tetanus op. Ditzelfde deed zich voor bij de grootere prikkelfrequenties. Hoe vaker ik het prikkelen herhaalde in de ontspanningsperiode, hoe meer de spierschoktoppen van het tetanusplateau geïsoleerd optraden. Zoodra echter geprikkeld werd wanneer de spier haar oorspronkelijke gedaante reeds had hernomen, was de tetanus volkomen bij prikkelfrequentie boven 12 per sec.

Zou dit feit verklaard moeten worden door een spoedige uitputting aan te nemen van den tonus bij spieren die in rust een maximalen tonusgraad hebben?

Bij het beschouwen der curven drongen zich talrijke vragen bij mij op. Even zoovele antwoorden, die naar een verklaring zweemden, doemden op, maar hun ontbreekt nu nog de bewijsgrond.

Deze vermoedens (want vermoedens zijn ze tenslotte) nader te onderzoeken op hun juistheid, ze uit te werken tot verklaringen door de empirische bewijskracht gesteund, was mij echter niet mogelijk geweest, daar me hiertoe den tijd ontbroken heeft door mijn aanstaand vertrek naar Indië.

Ik hoop echter de onderzoekingen op dit gebied in mijn geboorteland voort te zetten.

TABELLEN.

TABEL

Nummer.	Ziekte.	Leeftijd.	Geslacht.	Reflexen.	Consistentie bij betasten der spieren.	Weerstand bij passieve bewegingen.
1	Geen	18	♀	Aanwezig	Vrij stevig	Normaal
2	Anaemie	19	♀	„	Matig slap	„
3	Genume epilepsie	19	♀	„	Vrij stevig	„
4	„ „	36	♀	„	„ „	„
5	Ischias rechts (rechterbeen buiten beschouwing gelaten)	32	♂	„	„ „	„
6	Geen	53	♀	„	„ „	„
7	„	63	♀	„	„ „	„

TABEL

1	Tabes dorsalis	46	♀	Van armen laag Van beenen afw.	Vrij slap Slap	Gering
2	Tabes dorsalis	59	♂	Afwezig	Slap	Gering
3	Tabes dorsalis met pied bot tabétique	61	♂	Afwezig	Slap Gastrocnemii minder slap	Gering, behalve bij – strekken van voeten
4	Tabes dorsalis	44	♀	Afwezig	Slap	Gering
5	Tabes dorsalis	50	♂	Afwezig	Slap	Gering
6	Tabes dorsalis	41	♂	Afwezig	Slap	Gering
7	Juvenile taboparalyse	10	♂	Afwezig	Slap	Gering
8	Tabes dorsalis	40	♂	Aanwezig	Slap	Gering
9	Friedreichsche tabes	38	♂	Afwezig Babinsky	Vrij slap	Vrij gering
10	Tabes dorsalis	55	♀	Afwezig	Slap	Gering
11	Monoplegia brachialis dext.	58	♀	Aanwezig	Slap v. rechter arm, overige spieren vrij stevig	Gering in rechter arm, overige ledematen normaal
12	Monoplegia brachial dext.	64	♀	Aanwezig	Slap rechter arm, overige spieren vrij stevig	Gering in rechter arm, overige ledematen normaal
13	Cerebellair atrophie	60	♂	Aanwezig	Matig slap	Iets minder dan normaal
14	Tumor cerebelli	53	♀	Aanwezig	Slap	Weinig
15	Neuritis vestib.	48	♀	Aanwezig	Vrij stevig	Normaal

* Het peiltje → duidt aan, dat in deze gevallen de prikkelfrequentie, waarbij nog geen tetanus

GROEP I.

Excursiebreedte in de gewrichten.	Neven-bewegingen.	Sensibiliteits stoornissen.	Tonusgraad volgens de methode		Prikkelfrequentie, waarbij nog geen volkomen tetanus optreedt.	
			KNAPP.	CSIKY		
Normaal	Geen	Geen	Geen hypotonie	+ 10		16
,,	,,	,,	,, ,,	+ 14		16
,,	,,	,,	,, ,,	+ 22		14
,,	,,	,,	,, ,,	+ 15	Musc. biceps Musc. Gastronc.	20
						18
,,	,,	,,	,, ,,	—		
,,	,,	,,	,, ,,	+ 11		18
,,	,,	,,	,, ,,	+ 8		20

GROEP II.

Buiten physiologische grenzen	Geen	Uitgebreide op romp en ledematen	Hypotonie	+ 23	Biceps Beenspieren	20 * 22 →
Buiten physiologische grenzen	Geen	Op romp, armen en beenen.	Hypotonie	+ 27		22 →
Buiten physiologische grenzen, behalve het voetstrekken	Geen	Op romp, armen en beenen	Hypotonie, behalve van onderbeenbuigers		Tibialis ant. Biceps Gastronc. dexter ,, sinister	22 → 22 → 20 16
Buiten physiologische grenzen.	Geen	Gelaat en linkerbeen	Hypotonie	+ 14		22 →
Buiten physiologische grenzen	Geen	Op romp, armen en beenen	Hypotonie	+ 22		22 →
Buiten physiologische grenzen	Geen	Op romp, armen en beenen	Hypotonie	+ 14		22 →
Buiten physiologische grenzen	Geen	Geen	Hypotonie	+ 16		20
Buiten physiologische grenzen	Geen	Op romp	Hypotonie			20
Niet buiten physiologische grenzen	Nystagmus	Op romp, armen en beenen	Hypotonie			22
Buiten physiologische grenzen	Geen	Op romp en ledematen	Hypotonie	+ 32		22 →
Rechter arm buiten physiologische grenzen, overige ledematen normaal	Geen	Geen	Geen hypotonie		Musc. biceps dext. Overige spieren 20	22 →
Buiten physiologische grenzen rechter arm, overige spieren normaal	Geen	Geen	Geen hypotonie		Musc. biceps dext. Overige spieren 20	22 →
Niet buiten physiologische grenzen	Nystagmus	Geen	Hypotonie	+ 16		22 →
Even buiten physiologische grenzen	Geen	Geen	Hypotonie			22 →
Normaal	Nystagmus	Geen	Hypotonie	+ 14	Spieren aan den rechterkant Aan den linkerkant 20	22

optreedt hooger is, doch niet bepaald werd.

Nummer.	Ziekte.	Leeftijd.	Geslacht.	Reflexen.	Consistentie bij belasten der spieren.	Weerstand bij passieve bewegingen.
1	Hemiplegia dexter met contractuur der armbuigers	60	♀	Diepe aanwezig. rechts Babinsky	Rechter armbuigers vast, rechterbeenspieren minder vast, overige spieren normaal	Groote weerstand bij strekken van rechter arm. Minder weerstand bij bewegingen van rechter been. Overige spieren normaal.
2	Hemiplegia dextra met-buigcontractuur van rechterarm	76	♀	Diepe aanwezig. rechts Babinsky	Rechter biceps vast en armbuigers, rechter beenspieren minder vast, overige spieren matig slap.	Strekken van rechterarm is onmogelijk, overigens matigen weerstand
3	Diplegia Spastica	7	♂	Diepe aanwezig. Babinsky	Adductoren zeer vast, andere beenspieren matig vast	Weerstand bij abduceeren het sterkst, iets minder bij strekken en buigen.
4	Amyotrophisch lateraalscler			Van beenen aanwezig. Babinsky	Beenspieren vrij vast	Weerstand
5	Syringomyelie	36	♂	Van beenen aanwezig. Babinsky	Beenspieren vrij vast	Weerstand
6	Tumor medullae	50	♂	Aanwezig. Babinsky	Slap	Weinig weerstand
7	Lues spinalis	58	♂	Aanwezig	Vrij slap	Weerstand
8	Lues spinalis (Erb)		♂			
9	Multiple sclerose	43	♀	Aanwezig. Babinsky	Been adducturen vast, overige beenspieren matig vast	Weerstand 't sterkst bij abduceeren en strekken van de beenen
10	Multiple sclerose	30	♀	Aanwezig verhoogd Babinsky	Adductoren van de beenen zeer vast, overige beenspieren iets minder vast. Armen matig vast.	Weerstand het sterkst bij abduceeren en strekken van de beenen
11	Multiple sclerose	51	♂	Verhoogd. Babinsky	Vrij vaste beenspieren	Weerstand
12	Multiple sclerose	41	♀	Aanwezig	Vrij vaste beenspieren	Weerstand
13	Multiple sclerose	25	♀	Aanwezig. Babinsky	Matig vast, armen vrij stevig.	Iets meer dan normalen weerstand van beenen
14	Paralysis agitans	50	♀	Aanwezig	Adductoren en strekkers van het been zijn vast. Gastrocnemii zijn slap. Overige spieren vrij vast van de extremiteiten.	Groote weerstand bij strekken van armen en buigen van beenen bij de andere beweging minder grooten weerstand
15	Paralysis agitans	61	♂	Aanwezig	Buigers van arm en adductoren zijn vast, overige spieren matig vast van de extremiteiten	Groote weerstand bij alle bewegingen
16	Tromoparalysis tabioformis	63	♀	Aanwezig	Armbuigers, beenstrekkers en adductoren vrij vast, overige extremiteitenspieren matig vast	Weerstand iets meer dan normaal
17	Tabes combiné	52	♀	Afwezig. Babinsky	Matig vast	Weerstand iets meer dan normaal
18	Tabes combiné	43	♀	Afwezig. Babinsky	Matig slap	Normaal

* Het pijltje ← duidt aan dat de frequentie kleiner is, doch niet werd bepaald.

GROEP III.

Excursiebreedte in de gewrichten.	Neven-bewegingen.	Sensibiliteit-stoornissen.	Tonusgraad volgens de methode		Prikkelfrequentie, waarbij nog geen volkomen tetanus optreedt.	
			Knapp.	Csiky.		
Beperkt in rechterarm. Licht beperkt in rechterbeen. Overigens normaal	Geen	Geen	Geen hypo- of hypertonie		Biceps dexter Overige spieren 18	< 10*
Beperkt van rechterarm, overigens normaal	Geen	Geen	Geen hypo- of hypertonie		Biceps dexter Overige spieren 20	12
Beperkte abductie en buiging van de beenen	Meebewegingen	Geen	Hypertonie		Adductoren Gastrocnemii	12 16
Beperkt		Geen	Hypertonie	— 18	Beenspieren	14
Beperkt	Nystagmus	Op hoofd, hals en armen	Hypertonie	+ 15	Beenspieren	15
Normaal	Geen	Volkomen opgeheven sensibiliteit tot D 8	Normaal		Beenspieren Armspieren 20	10
Beperkt	Tremor van handen nystagmus	Geen	Hypertonie	+ 9		< 10
Alle beweging beperkt, vooral beperkte abductie en strekking van de beenen	Tremoren, meebew. tremor van handen	Geen	Hypertonie		Beenspieren	12
Sterk beperkte abductie, in beenen alle bewegingen beperkt	Intensie tremor nystagmus	Op romp en ledematen	Hypertonie		Armspieren 16 Adductoren van beenen	10
Beperkt	Tremor van handen	In de ledematen	Hypertonie	— 13	Linker gastrocn. Rechter „	10 12
Beperkt	Tremor van handen	Onder armen en romp	Hypertonie	— 19	Beenspieren	14
Licht beperkt in beenen.	Tremor van handen	Geringe op rug, armen en beenen	Geen hypertonie	+ 17	Biceps 20 Musc. gastrocn. „ tibialis ant.	16 14
Beperkt	Allorythm. tremor in hoofd en handen	Geen	Hypertonie van strekkers	— 2	Biceps Tibialis ant. Musc. gastrocn. 22	14 10
Beperkt	Allorythm. tremor in armen, beenen, hoofd en lippen	Geen	Hypertonie		Musc. biceps	12
Beperkt	Allorythm. tremor in kin, hoofd en handen	Hypaesthesie van beenen	Hypertonie	— 20	Musc. biceps „ tibialis ant. „ gastrocn. 22	
Beperkt		Op romp, armen en beenen	Hypertonie		Beenspieren	
Licht beperkt		Op romp, armen en beenen	Hypertonie		Beenspieren	

LITTERATUUR.

1. Anrep, B. von. Studien über Tonus und elasticität der Muskeln Pflügers archiv. f. d. ges. Physiologie 1880. Bd. 21.
2. Barany, R. Jahrbücher f. Psychiatrie und Neurologie 1907 bldz. 372.
3. Barany, R. Monatschr. f. Ohrenheilk. 1906.
4. Boeke, J. Ueber eine aus marklosen Fasern hervorgehende 2te art. von hypolemnalen Nervenendplatten bei den quergestreiften Muskelfasern der Vertebraten. Anat. Anzeiger Bd 45 No. 20-22.
5. Boeke, J. Beitrage zur Kenntnis der mot. Nervenendigungen II. Die akzessorischen Fasern und Endplättchen Intern. Monatschr. f. Anat. und Physiologie Bd. 28 1911.
6. Boeke, J. Die doppelte (motorische und sympathische) efferente Innervation der quergestreiften Muskelfasern. Anat. Anzeiger Bd 44. No. 15-16, 1913.
7. Boer, S. de. Die quergestreiften Muskeln erhalten ihre tonische Innervation mittels der Verbindungs Äste des Sympathicus. Folia Neuro-Biologica Bd. VII. No. 4-5, 1913.
8. Boer, S. de. Ueber den Skelettmuskeltonus. 2te Mitteilung. Die tonische Innervation der quergestreiften Muskeln bei Warmblütern. Folia Neuro-biologica Bd. VII. No. 10.
9. Boer, S. de. De beteekenis der tonische innervatie voor de functie der dwarsgestreepte spieren.
   Academ. proefschrift. Uitg. M. J. v. Rossem, 1914.
10. Bolk, L. Hoofdlijnen der vergelijkende Anat van het Cerbellum der zoogdieren Psych. en Neurol. bladen. No. 3-4.
11. Bolk, L. Over de physiologische beteekenis van het Cerebellum. Erven Bohn, Amsterdam.
12. Botazzi, Ph. Ueber die Wirkung des Veratrins und anderer Stoffe auf die quergestreifte atriale und glatte musculatuur. Archiv. f Physiol herausgegeben von Th. Engelmann 1901.
13. Brondgeest, P. Q. Onderzoekingen over den tonus der willekeurige spieren. Academ. proefschrift, Utrecht, 1860, ook in Arch. f. Anat. en Physiol. 1860.
14. Csiky. Deutsche Mediz. Wochenschr. No. 48, pag. 2070.
15. Coustensoux. Société de Biologie 1903.
16. Cohnstein, F. Archiv f. Anat. u. Physiologie Reichert und Du Bois—Reymond 1863.

17. Cyon, E. Ueber den Einflusz der hintern Nervenwurzeln des Rückenmarkes auf die Erregbarkeit des vordern Ber. Sächs Ges. d. Wissench. math. physikal kl. Bd. 17, 1865.

18. Crocq, J. Rapport presenté par. Congres des aliénestes et neurol. de France. Session de Limoges 1901.

19. Emanuel, G. Ueber die Wirkung der Labyrinthe und des Thalamus opticus auf die Zugcurve des Frosches. Pflügers Archiv. Bd. 99, 1903.

20. Ewald, J. R. Untersuchungen über das Endorgan der Nervus Octavus Wiesbaden, 1892.

21. Ewald, J. R. Zur Physiologie des Labyrinths. Pflügers Archiv. 63.

22. Frenkel. Les Signes precoces qui permittent de diagnostiquer. Archiv. de med. et de chirurg. II G. 318, 320.

23. Frenkel. Die Behandlung der tabische ataxie.

24. Fick, A. Studiën über electr. Nervenreizung. Arb. a. d. Physiol. Labor. d. Wurzburger Hochschule, 1872.

25. Filehne, W. Trigeminus und Gesichtsausdruck. Archiv. f. Anat. und Physiol., 1886.

26. Frey, Mx. Reizungsversuche am unbelasteten Muskel. Archiv. für Physiol. herausgegeben von Du Bois—Reymond 1887.

27. Fröhlich, W. Zeitschrift für Allgemeine Physiologie, Bd. V, 1905.

28. Funke, O. Ueber den Einflusz der Ermüdung auf den Zeitlichen Verlauf der Muskelthätigkeit Pflügers. Archiv. Bd. 8.

29. Gad. J. und Heimans, J. F. Ueber den Einflusz der Temperatur auf die Leistungsfähigkeit der Muskelsubstanz. Archiv. für Physiologie v. Du Bois—Reymond 1890.

30. Graham Brown, T. Der Einflusz des Nervensystems auf die Form der Zuckungscurve des Froschgastrocnemius. Pflügers Archiv. Bd. 125, 1908.

31. Grützner, P. Ueber die Reizwirkungen der Stöhrerschen Maschine auf Nerv. und Muskel. Pflügers Archiv. Bd. 41, 1887.

32. Hall, Marshall. Abhandel über das Nerven System. Marburg, 1840.

33. Heidenhain, G. Historischer und Experimentelles über Muskeltonus Müllers Archiv. 1856.

34. Heidenhain, G. Ueber den Einflusz der hintern Ruchenmarkswurzeln auf die Erregbarkeit der vordern. Pflügers Arch. 4, 1871.

35. Hering, H. E. Das Hebephaenomen beim Frosch und seine Erklärung Pflügers Arch. Bd. 68, 1897.

36. Hermann, L. Lehrb. f. Physiol. II.

37. Hitzig, E. Untersuchungen über des Gehirn. Berlin, 1874.

38. Hoffmann, P. Ueber die Aktionströme des mit Veratrin vergifteten Muskels. Zeitschr. für Biologie. Bd. 58, 1912.

39. v. Hoogenhuyse C. J. C. en Verploeg, M. H. De afscheiding van Kreatinine bij den mensch. Verslag van de gewone vergadering der Wis- en Natuurk. afdeeling der Konink. Academie van Wetenschappen te Amsterdam van 30 Sept. 1905. Deel XIV, 1ste ged. Amsterdam.

40. v. Hoogenhuyse und Verploegh. Beobachtungen über die Kreatinausscheidung beim Menschen. Hoppe Seyler's Zeitschrift für physiol. Chem. Bd. 46.
41. Jendrassik. Archiv. f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abt. H. III und IV.
42. Langelaan, J. W. On Muscle Tonus. Brain, 1915.
43. Langelaan, J. W. Over spiertonus. Dissertatie.
44. Lewandowsky. Handboek der Neurologie.
45. Luciani, L. Physiologie des Menschen, Band III.
46. Mott, F. W. en Sherrington, C. S. Proc. Roy. Soc.
47. Müller, Joh. Handbuch der Physiologie 1840. Bd II.
48. Munk, H. Ueber die Folgen des Sensibilitätsverlustes der Extremität für deren Motilität Sitzungsberichte d. K. Preusz. Akad. d. Wissensch. 1903, pag. 1038.
49. Muskens, L. J. J. Neurol, Zentralblatt 18 Jahrg. 23, G. 1074, 1899.
50. Nagel, W. Handbuch der Physiologie.
51. Pekelharing, C. A. Het verbruik van eiwit in het dierlijk lichaam. Tijdschr. voor Geneesk. 1908. Deel II. p. 1663.
52. Pekelharing en van Hoogenhuyze. Over de vorming van kreatinine in de spieren.
Verslag van de gewone vergadering der wis- en nat. afd. der Kon. Academie van 24 Dec. 1909. Dl 18 2de deel pag. 521.
53. Pekelharing en van Hoogenhuyze. Over de vorming van kreatinine bij den tonus en bij de verstijving. Onderzoekingen van het Physiol. Lab. te Utrecht, 5de R XI pag. 1, 1910.
54. Pekelharing, C. A. De vorming van kreatinine in de willekeurige spieren.
Ned. Tijdschr. voor Geneesk. Jaarg. 1913, II. No. 9.
55. Ranvier, L. Leçons d'anatomie générale sur le système musculaire. Paris 1880 p. 186.
56. Rijnberk, G. Over functioneele localisatie in het cerebellum. Experementeele en kritische bijdrage.
Nieuwe verhandelingen van het Bataafsch Genootschap, IIe reeks, dl. 6.
57. Schenck, F. Kleinere Notizen zur allgem. Muskelphysologie. Pflügers Archiv Bd. 79, 1900.
58. Sherrington, C. S. Receprocal Innervation and symmetrical muscles. Proceedings of the Royal Society B. Vol. 96, 1913.
59. Tschjirjev, S. Archiv für Anat. u. Physiol. 1879, S. 78.
60. v. Uexküll, J. Zur Muskel und Nervenphysiologie. Zeitschr. für Biologie, 1896. Bd. 33, 1900. Bd. 39. 1900. Bd. 40, 1903. Bd. 26, 1905. Bd. 28, 1907. Bd. 31, 1907. Bd. 32, 1912. Bd. 40, 1913. Bd. 42.
61. Wertheim Salomonson, J. K. A. Tromoparalysis tabioformis (cum dementia). Neurol. Zentralbl., 1900.
62. Wertheim Salomonson, J. K. A. Sur le réflexe de Babinsky. Feestbundel aangeboden aan Cornelis Winkler. Blz. 772.
63. Wertheim Salomonson, J. K. A. Iets over reflex en tonus. Ned Tijdschr. v. Geneesk. 28 Sept. 1918, bldz. 1137.

64. Wertheim Salomonson, J. K. A. Verkürzungsreflexe. Neurol. Zentralbl., 1914, No. 21.
65. Wertheim Salomonson, J. K. A. Graphische Studiën over diepe reflexen. Verslag van de gewone Vergadering der Kon. Acad. van Wetenschappen. 28 Nov. 1914.
66. Winkler, C. Opera Omnia. Haarlem, De Erven F. Bohn, 1918,
67. Winkler. C. Handboek der Neurologie Deel I, 1917.
68. Winkler, C. The central course of the Nervus Octavus and its influence on motility. Verhandelingen der Koninkl. Akademie van Wetenschappen te Amsterdam, 2de sectie deel XIV, No. 1 Oct. 1917.
69. Weber, Ed. Wagner's Handwörterbuch A. Physiol. 1846 Bd III 2de Abt. S. 1905.
70. Wundt, W. Die Lehre von der Muskelbewegung. Braunschweig 1857.
71. Yeo and Cash. On the relation between the active phases of contraction and latent period of skeletal muscle. The Yournal of Physiol. vol 4.

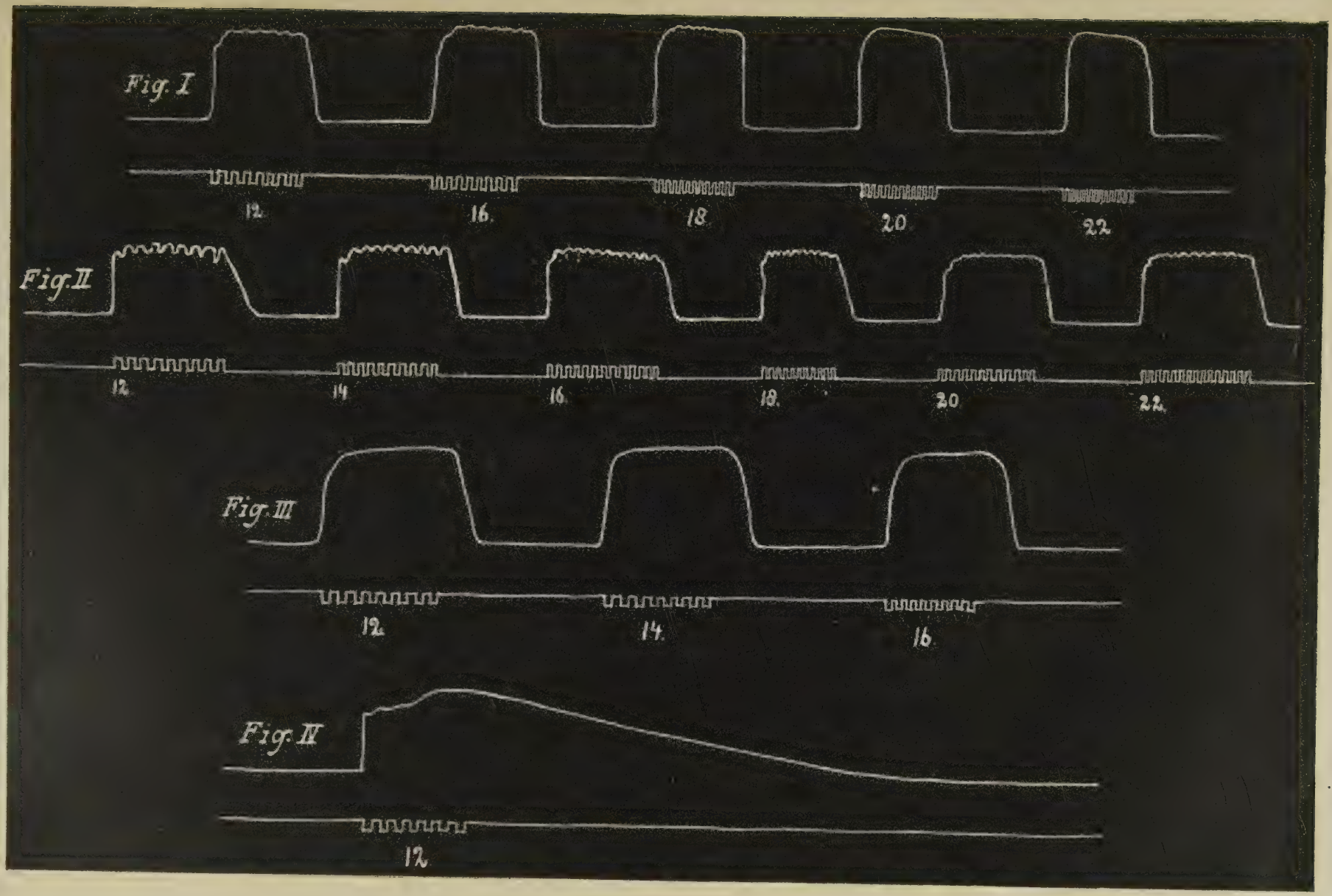
Fig. I
12.
16.
18.
20
22.
Fig. II
12.
14
16.
18.
20
22.
Fig. III
12.
14.
16.
Fig. IV
12.

STELLINGEN.

I.

De prikkelfrequentie, noodig ter verkrijging van een volkomen faradischen tetanus, neemt af naarmate de tonusgraad hooger is.

II.

Bij paralysis agitans worden naast rigide spieren, slappe hypotonische aangetroffen.

III.

Ook de geinvagineerde basale fractura colli femoris trachte men te reponeeren wanneer buitenwaartsche rotatie bestaat.

IV.

Uitbranden van het ulcus bij doorbraak van den maagzweer verdient aanbeveling boven de excisie.

V.

De onderscheiding van uraemie en pseudo-uraemie is practisch niet door te voeren.

VI.

Bij tertiaire lues verdient de luetine reactie van NOGUCHI als diagnosticum aanbeveling boven de reactie van WASSERMAN.

VII.

Wanneer bij homonyme hemianopsie de grenslijn gaat door het fixeerpunt, mag dit niet als bewijs voor een tractus hemianopsie worden opgevat.

VIII.

Bij fractura claviculae met belangrijke dislocatie verrichte men beennaad.

IX.

De iris is een voortbrenger van het voorkamervocht.

X.

De periarterieele veranderingen in de huid zijn voor vlektyphus karakteristiek.

XI.

In zijn „Grundriss der Psychophysik" zegt LIPPS: „Weder die Welt der Naturobjekte noch die Welt der Bewustseinsinhalte (ist) etwas für sich Bestehendes".

Het aangevoerde bewijs hiervoor is niet overtuigend.

XII.

Het is noodzakelijk in een psychiatrische inrichting ruim gebruik te kunnen maken van het permanente bad.

XIII.

Bij vrouwen waar, zonder lues, habitueele abortus voorkomt of vroeggeboorte van een doode vrucht, denke men aan hypertensie en geve men zoutloos dieet.

XIV.

Het causaliteitsprincipe, als wet van oorzaak en gevolg, is omkeerbaar.

XV.

De industrieele ontwikkeling van Indonesië verhoogt het sterftecijfer in de volksklassen.

XVI.

Het is voor Indonesië wenschelijk, dat de artsenschool te Batavia tot medische hoogeschool wordt verheven, en het is mogelijk.